



Open Archive TOULOUSE Archive Ouverte (OATAO)

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in : <http://oatao.univ-toulouse.fr/>
Eprints ID : 12248

To cite this version :

Chauvet, Florent. *Contribution a l'aménagement d'installations pour les espèces asiatiques d'un parc zoologique : application au projet d'agrandissement du parc zoologique de Plaisance-du-Touch (Haute-Garonne)*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2014, 323 p.

Any correspondance concerning this service should be sent to the repository administrator: staff-oatao@inp-toulouse.fr.

CONTRIBUTION A L'AMENAGEMENT D'INSTALLATIONS POUR LES ESPECES ASIATIQUES D'UN PARC ZOOLOGIQUE : APPLICATION AU PROJET D'AGRANDISSEMENT DU PARC ZOOLOGIQUE DE PLAISANCE-DU-TOUCH (HAUTE-GARONNE)

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

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

par

CHAUVET Florent
Né le 7 avril 1988 à Toulouse (31)

Directeur de thèse : M. Philippe JACQUIET

JURY

PRESIDENT :
M. Gérard CAMPISTRON

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :
M. Philippe JACQUIET
M. Jean-Yves JOUGLAR

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

MEMBRE INVITEE :
Mme Sylvie CLAVEL

Docteur Vétérinaire du parc zoologique de Plaisance du Touch

**Ministère de l'Agriculture de l'Agroalimentaire et de la Forêt
ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE**

Directeur : M. Alain MILON

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **AUTEFAGE André**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **CLAUW Martine**, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M. **CORPET Denis**, *Science de l'Aliment et Technologies dans les Industries agro-alimentaires*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie Pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- M. **FRANC Michel**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
- M. **MARTINEAU Guy**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
- M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **REGNIER Alain**, *Physiopathologie oculaire*
- M. **SAUTET Jean**, *Anatomie*
- M. **SHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

PROFESSEURS 1° CLASSE

- M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*

PROFESSEURS 2° CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme **BENARD Geneviève**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **LIGNEREUX Yves**, *Anatomie*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **PICAVET Dominique**, *Pathologie infectieuse*
- M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

PROFESSEURS CERTIFIÉS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

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

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
- Mlle **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- Mlle **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
- M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
- Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
- Mlle **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
- Mme **BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
- Mlle **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie*
- M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- M. **CUEVAS RAMOS Gabriel**, *Chirurgie Equine*
- Mme **DANIELS Hélène**, *Microbiologie-Pathologie infectieuse*
- Mlle **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*
- M. **DOSSIN Olivier**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- Mlle **FERRAN Aude**, *Physiologie*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Elevage et Santé avicoles et cunicoles*
- M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mlle **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique des animaux de rente*
- Mlle **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
- M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*
- Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
- M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction (en disponibilité)*
- Mlle **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
- Mlle **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*
- Mme **PRADIER Sophie**, *Médecine interne des équidés*
- M. **RABOISSON Didier**, *Productions animales (ruminants)*
- Mme **TROEGELER-MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
- M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie (disponibilité à cpt du 01/09/10)*
- M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*
- Mme **WARET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

MAITRES DE CONFERENCES et AGENTS CONTRACTUELS

- M. **BOURRET Vincent**, *Microbiologie et infectiologie*
- M. **DAHAN Julien**, *Médecine Interne*
- Mme **FERNANDEZ Laura**, *Pathologie de la reproduction*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophtalmologie*

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Gérard CAMPISTRON

Professeur des Universités
Praticien hospitalier
Physiologie – Hématologie

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.
Hommages respectueux.

A Monsieur le Professeur Philippe JACQUIET

Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Parasitologie – Maladies Parasitaires – Zoologie Appliquée

Qui a accepté d'encadrer notre travail. Pour sa disponibilité et sa réactivité.
Sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur Jean-Yves JOUGLAR

Maître de Conférences de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Pathologie médicale et des Animaux de basse-cour

Qui a accepté de faire partie de notre jury de thèse.
Toute notre gratitude.

A Madame le Docteur Sylvie CLAVEL

Docteur vétérinaire du parc de Plaisance-du-Touch

Pour nous avoir proposé ce sujet, pour son implication dans notre travail et pour sa disponibilité.

Pour nous avoir permis de découvrir le métier de vétérinaire en parc zoologique, pour sa confiance et sa passion pour la faune sauvage.

Très sincères remerciements.

A toute ma famille. **A mes parents**, pour avoir cru en moi, pour m'avoir ~~supporté~~ soutenu jusqu'au bout et pour m'avoir laissé libre de mes choix (Merci encore pour le travail fait sur ma thèse).

A mes frères, **Gabriel** et **Pierre**, pour les très bons moments passés et à venir, même si on se voit moins ces derniers temps. **A mes grands** parents, pour avoir suivi mon parcours de très près et m'avoir toujours soutenu !

A **Sarah**... Non mais Sarah !!!

Pour toutes nos prises de têtes (vraiment) débiles qui nous auront suivi depuis la prépa jusqu'à encore de très nombreuses années. Tous les très bons moments passés ensemble, et ceux à venir, je n'oublie pas notre tour du monde horizon 2017 ! Bonne chance pour le Gabon.

A tous les **Jungle Toucheurs** et **Toucheuses**, avec qui j'ai passé parmi mes meilleures années (et mes meilleures siestes). **Dodie**, pour la diversité de nos thèmes de soirées (« *Tropiques... Mais pas trop* » *Version 128.*), pour nos concours d'abdos, nos talents culinaires souvent négligés (dédicace à notre diner presque parfait), pour avoir accepté de partager ta salle de bain avec 2 mecs ; *Té prend pas moué pour un couillon ti marmaille*. **Samuel**, pour tes infusions magiques (censées stériliser Delphine...*Hum*), pour nos nombreux raids passés (et à venir, je me suis entraîné au vtt !), nos parties de scrabble et de Risk ; j'attends notre prochaine sortie à cheval ! **Fanny**, pour ton sens du rythme inégalable, tes séances d'abdos en sous-vêtement, pour écrire aussi bien que moi et pour avoir gagné le concours de chope à l'international. **Delphine**, pour être aussi perché que moi (et c'est pas facile !), pour ton combat pour la sauvegarde des petits cochons, ta science de la mooncup et pour notre premier raid fait ensemble, à quand un prochain ? **Flora**, pour ton riz, pour être aussi obsédé que moi par la couleur des pions du Risk et du Catane, pour avoir quitté le Poulailier pour la meilleure colloc du monde et pour m'avoir organisé un speed-dating avec N. P. **Clément**, Crocher du droit ? Pour nous laisser squatter ton nouvel appart d' « INTERNE », ta collection de chino, pour te nourrir grâce au sacrifice de ses poulots (Rrooooouuuu) et pour écouter de la musique de merde (je vote pour !). **Guillaume**, pour ta passion pour la nourriture à base de soja, tes questions existentielles, pour ne jamais gagner aux jeux de société, pour ton court-métrage X. « ... *Quelqu'un veut aller à la piscine ?* ». **Enricoco**, pour tes pizzas, tes victoires au catane, pour faire semblant de ne pas comprendre ce qu'on dit quand tu ne veux pas répondre ; « *Je vais promener Doug...* » !

A **Tibol** et **Caro**, pour être particulièrement indécents en soirées ! Pour les parties de ski, de bowling, de Halo, de belote, pour toutes les soirées passés ensemble,... Pour m'avoir accueilli dans votre ~~collec~~... appartement. Il paraît qu'on va bientôt se revoir dans le Cantal (info ou intox ? J'amène les glaçons).

A **Salim**, pour ta connaissance sans faille de l'univers Marvel, pour nos séances de cinéma, nos repas gastronomiques et non gastronomiques ; Bonne chance pour cette année. A **Delphine**, parce qu'on est des As du ping-pong ; **Charlotte**, on l'aura fait notre Paint-ball, *pour ta connaissance des variables non indépendantes* et **Camille**. Aux nouveaux internes et assistants, **Guillaume, Antoine, Epsilon, Mathieu, Lilou** et tous les autres... bonnes ~~vacances~~ chance pour cette année ! A **Claire**, félicitation pour ton mariage ; à bientôt !

A **Patard**, pour tous les ballons qu'on a volé à l'ISAE et **Caillou** et tes cheveux de saison, les 2 coachs de ouf; **Labelle**, pour passer plus de temps à la BU à se marrer devant des vidéos de merde qu'à travailler ! A **H**, parce que, bon, t'es vraiment une merde au squash, au Monopoly, au Risk et je te parle pas du ping-pong...

A mes compagnons de thèse avec qui j'ai passé plus de temps à faire des pauses-café qu'à travailler, et qui ont participé, avec moi, à la sauvegarde de la planète grâce à la récup. de gobelets. A **Elodie**, pour s'être embarquée avec moi dans ce projet (*Objectif octobre ? On est larggeeee...*), on en est finalement venu à bout (et tes enclos sont trop stylés) ! **Erwan** (*Jeffrey.... Remet nous des glaçons*), pour ne m'avoir jamais pris un tour en fractionné, **Jeremy**, pour être le roi du Fuck-tir-à-l'arc, **Hugo**, promis je participerai à ta collecte de fond (si tu spoil pas GofT), **Sophie et Julien**, pour avoir été bien plus efficaces que moi, **Marion** et tous les autres qui ont pu me croiser à la BU.

Aux poulots. **Flavie**, pour t'avoir marqué au moins à vie depuis notre paint-ball, **Anne**, future présidente, **Tristan**, poulot Jungle, **Sophie, Thomas, Marion** et **Pauline**.

Vincent (merci pour ta contribution essentielle.. à ma thèse) et **Marion**, les plus grosses commères de l'ENVT, **Charlotte, Laurianne, Marine, Thomas, Bastien** et tous les autres.

A tous les Erasmus avec qui j'ai partagés ces 5 ans. **Jens** (attention, pas de Mc Do !) et **Sophie** (*t'as garé ton charre ?*), pour nos parties de volley indécentes. **Paula**, pour ta paëlla mémorable (*y'é mal au cu*), **Scarlett, Javier** (*Para chulo, chulo...*) **Carmen, Christina, André** et j'en oublie.

A **Vincent, Rolland** et **Mathieu**, pour nos soirées de belote et de tarot jusque tard, tard dans la nuit (au final, il vaut mieux jouer avec Sarah ou Mathieu ?). Pour nos séances de chasses aux champignons où je n'ai pas encore vomit durant les trajets (mais ça ne saurait tarder), où je ne sais toujours pas reconnaître un cèpe (« *Hey les gens, j'ai un gros champignon, il a des lamelles, je le jette non ?* »), et où Sarah cherche toujours à y amener son père. Pour nos soirée à Puylaurens (on aura bientôt de quoi s'offrir une assiette !). A quand un trail ensemble !

Aux filles, **Kukuce, Pluzy** et **Charion**. Parce que je n'ai toujours pas résolu le mystère du 2-CK-3-47. Sacrée bande d'attardées ! **Lucie**, pour être allée conquérir le royaume des frites, **Marion**, pour les champignons que j'ai choppé dans ton lac et **Luuucee**, pour être aussi à l'ouest que moi !

A **Nico**, futur Thierry Rolland, pour tes talents culinaires !

Aux anciens et anciennes de Caval'Autan : **Rosy**, pour tout ce que tu m'a appris, **Typhaine, Aurore, Pierre-Jean, Solène, Chloé et Géraldine**, on formait une sacrée équipe !

A **Simon**, pour toutes les conneries qu'on a pu faire ! A très vite !

A **Loïc, Brice** et **Clément** pour toutes les soirées où je vous ai mis minable (ou pas), toutes les parties de foot où Brice était le seul à courir. À bientôt j'espère !

A **Thalie, Bémol, Cannelle** (la plus intelligente), **Djundee, Zoé** et tous les autres...

A tous ceux que j'ai oublié !

TABLE DES MATIÈRES

Table des figures	13
Table des cartes.....	16
Table des tableaux.....	17
Liste des abréviations.....	18
Liste des définitions.....	18
Introduction.....	19
Partie I - Les parcs zoologiques, présentation générale et contraintes inhérentes à la réalisation d’enclos	22
1 Les zoos d’aujourd’hui : rôles et perception auprès du grand public.....	22
1.1 Présentation au public	22
1.1.a Évolution des parcs zoologiques	22
1.1.b Le parc zoologique, un lieu récréatif.....	23
1.2 Objectif pédagogique	24
1.2.a La portée pédagogique des parcs zoologiques, un objectif clairement défini	24
1.2.b Les moyens mis en œuvre.....	25
1.3 Rôle de conservation.....	26
1.4 Rôle dans la recherche	27
2 Réglementation et recommandations en matière de conception d’enclos	28
2.1 Réglementation	28
2.1.a Réglementation directement liée à la conception des enclos	29
2.1.b Autres réglementations importantes en parc zoologique.....	30
2.2 Recommandations	31
2.2.a Les associations regroupant les parcs zoologiques.....	31
2.2.b Les « Husbandry guidelines ».....	31
2.2.c L’Office International des Epizooties (OIE).....	31
2.2.d L’Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN).....	31
3 Prise en compte du bien-être animal pour la conception des enclos	33
3.1 Différentes approches pour une définition du bien-être animal.....	33
3.2 Grands axes de réflexion pour respecter le bien-être lors de la conception d’un enclos	33
3.3 Détail des aménagements nécessaires pour chaque axe de réflexion.....	35
3.3.a Permettre la réalisation de chaque comportement de l’éthogramme	35
3.3.b Répondre aux besoins fondamentaux des animaux définis par les « 5 libertés»	37
3.4 Nécessité d’une flexibilité des enclos	38
3.4.a Flexibilité face aux besoins de reproduction d’une espèce.....	38
3.4.b Flexibilité face à l’âge des animaux.....	39
3.4.c Comportement individuel	39
4 La sécurité dans les parcs zoologiques.....	40
4.1 Sécurité du visiteur et du personnel	40
4.2 Sécurité des animaux	41

Partie II - Biologie des espèces asiatiques et classification en zones d'intérêt selon leur milieu de vie	42
1 Caractéristiques climatiques et environnementales du continent asiatique	42
1.1 Classification de Köppen-Geiger	42
1.2 Mise en évidence de différents biomes au sein du continent asiatique	49
1.3 Présentation des différents écosystèmes des grandes zones d'intérêt	51
2 Données relatives à la biologie des espèces étudiées	54
2.1 Élaboration des fiches « biologie »	54
2.2 Fiches « biologie »	55
2.2.a Grues	55
2.2.b Zone 1.....	64
2.2.b.1 Ours à collier	64
2.2.b.2 Tigre de Sibérie	67
2.2.b.3 Lynx d'Eurasie.....	70
2.2.b.4 Loup d'Europe	73
2.2.b.5 Panthère de Chine.....	76
2.2.b.6 Renne des forêts eurasiennes.....	79
2.2.b.7 Ours blanc	82
2.2.c Zone 2.....	85
2.2.c.1 Flamant rose	85
2.2.c.2 Manul.....	88
2.2.c.3 Cheval de Przewalski	91
2.2.c.4 Hemione	94
2.2.c.5 Yack sauvage.....	97
2.2.c.6 Urial	100
2.2.c.7 Chameau domestique	103
2.2.c.8 Grand bharal.....	106
2.2.c.9 Panthère des neiges	109
2.2.d Zone 3.....	112
2.2.d.1 Langur de François	112
2.2.d.2 Rhinocéros indien	115
2.2.d.3 Nilgaut	118
2.2.d.4 Antilope cervicapre	121
2.2.d.5 Takin	124
2.2.d.6 Cerf axis.....	127
2.2.d.7 Panda roux	130
2.2.e Zone 4.....	133
2.2.e.1 Babiroussa	133
2.2.e.2 Tapir de Malaisie	136
2.2.e.3 Orang-outan de Sumatra	139
2.2.e.4 Gibbon cendré.....	142
2.2.e.5 Loutre asiatique	145
2.2.e.6 Panthère nébuleuse	148
2.2.e.7 Chat pêcheur	151
2.2.e.8 Chat dore d'Asie	154
2.2.e.9 Banteng	157

2.2.e.10	Binturong.....	160
2.2.e.11	Eléphant d'Asie.....	163
Partie III - Recommandations en termes de construction d'enclos et propositions		
d'aménagements pour le parc de Plaisance-du-Touch.....		166
1	Recommandations	166
1.1	Élaboration des fiches « enclos »	166
1.2	Présentation des fiches « enclos »	169
1.2.a	Grues ⁴⁹	169
1.2.b	Zone 1.....	173
1.2.b.1	Ours à collier et ours blanc ⁸⁸	173
1.2.b.2	Tigre de Sibérie ^{13,135}	179
1.2.b.3	Lynx d'Eurasie ⁹⁰	182
1.2.b.4	Loup d'Europe ^{8,92}	185
1.2.b.5	Panthère de Chine ⁷¹	189
1.2.b.6	Renne	192
1.2.c	Zone 2.....	192
1.2.c.1	Flamant rose ³⁰	192
1.2.c.2	Manul ¹⁴	195
1.2.c.3	Cheval de Przewalski et âne sauvage d'Asie ¹⁷⁸	196
1.2.c.4	Banteng et yack ⁸⁴	199
1.2.c.5	Chameau ¹¹⁵	202
1.2.c.6	Urial et Grand bharal	205
1.2.c.7	Panthère des neiges	205
1.2.d	Zone 3.....	206
1.2.d.1	Langur de Francois ¹⁵⁷	206
1.2.d.2	Rhinocéros indien ⁶³	208
1.2.d.3	Nilgaut et antilope cervicapre ^{145,153}	212
1.2.d.4	Cerf axis ¹¹⁴	215
1.2.d.5	Takin ¹³⁶	217
1.2.d.6	Panda roux ^{10,50,73}	219
1.2.e	Zone 4.....	222
1.2.e.1	Gibbon ^{32,39}	222
1.2.e.2	Loutre asiatique ^{9,68}	226
1.2.e.3	Orang-outan de Sumatra ^{15,38,154}	229
1.2.e.4	Tapir de Malaisie ^{12,149}	234
1.2.e.5	Binturong ¹¹	237
1.2.e.6	Panthère nébuleuse ^{156,167}	240
1.2.e.7	Chat pêcheur ¹²⁶	243
1.2.e.8	Chat doré d'Asie ¹³⁴	246
1.2.e.9	Babiroussa ⁵⁵	249
1.2.e.10	Eléphant d'Asie ¹⁰³	252
2	Propositions d'aménagement.....	256
2.1	Installations des grues.....	258
2.2	Installations des lynx	262
2.3	Installations des tigres de Sibérie.....	264
2.4	Installations des ours à collier et loups d'Europe	266

2.5	Installations des ours polaires.....	268
2.6	Installations des chevaux de Przewalski et des grues à cou noir.....	270
2.7	Installations des chameaux, yacks et grands bharals	272
2.8	Installations des animaux du Sud-Ouest asiatique	274
2.9	Installations commune des animaux de la région indienne	276
2.10	Installations des langurs de François	280
2.11	Installations des pandas roux et des grues Antigones.....	282
2.12	Installations des chats dorés asiatiques.....	284
2.13	Installations des chats pêcheurs	286
2.14	Installations des gibbons	288
2.15	Installations des éléphants.....	292
2.16	Installations des binturongs	296
2.17	Installations des babiroussas et des loutres asiatiques	298
2.18	Complexe orangs-outans	300
	Conclusion	305
	Bibliographie	307
	Annexe I : la CITES et ses annexes.....	321
	Annexe II : la liste rouge de l’UICN	322

Table des figures

Figure 1 : Pancarte informative de l'enclos des flamants roses du Chili, parc de la Boissière du Doré.....	25
Figure 2 : Délimitation des zones d'intérêts et classification de Köppen-Geiger du climat asiatique, d'après Peel et al. (2007).....	45
Figure 3 : Grue à cou blanc © Marion O'Sullivan.....	55
Figure 4 : Grue à cou noir © Eric Savage.....	55
Figure 5 : Grue Antigone © Koshy Koshy.....	56
Figure 6 : Grue cendrée © Anderas Trepte.....	56
Figure 7 : Grue de Sibérie © OpenCage.....	56
Figure 8 : Grue demoiselle, Planète.....	57
Figure 9 : Grue du Japon © Matthias Kabel.....	57
Figure 10 : Grue moine © Alaster Rae.....	57
Figure 11 : Ours à collier © Abujoy.....	64
Figure 12 : Tigre de Sibérie © Ltshears.....	67
Figure 13 : Lynx d'Eurasie © Böhringer Friedrich.....	70
Figure 14 : Loup d'Europe © Quartl.....	73
Figure 15 : Panthère de Chine © Derek Ramsey.....	76
Figure 16 : Renne des forêts eurasiennes © Uusijani.....	79
Figure 17 : Ours blanc © Brocken Inaglory.....	82
Figure 18 : Flamant rose © Hans Hillewaert.....	85
Figure 19 : Manul © Winkelbohrer.....	88
Figure 20 : Cheval de Przewalski © Aloxe.....	91
Figure 21 : Hémione © Sumeet Moghe.....	94
Figure 22 : Yack sauvage © 4028mdk09.....	97
Figure 23 : Urial © Altaipanther.....	100
Figure 24 : Chameau domestique, Planète sauvage, © Florent Chauvet.....	103
Figure 25 : Grand bharal © Balaji.....	106
Figure 26 : Panthère des neiges © Aaron Logan.....	109
Figure 27 : Langur de François © Ltshears.....	112
Figure 28 : Rhinocéros indien © Darren Swim.....	115
Figure 29 : Nilgaut © Paul Asman & Jill Lenoble.....	118
Figure 30 : Antilope cervicapre © Koshy Koshy.....	121
Figure 31 : Takin doré © J. Patrick Fischer.....	124
Figure 32 : Cerf axis, Planète sauvage, © Florent Chauvet.....	127
Figure 33 : Panda roux © Peter Meenen.....	130
Figure 34 : Babiroussa © Masteraah.....	133
Figure 35 : Tapir de Malaisie © Jeffery J. Nichols.....	136
Figure 36 : Orang-outan de Sumatra.....	139
Figure 37 : Gibbon cendré © Lip Kee.....	142
Figure 38 : Loutre asiatique © Jutta234.....	145
Figure 39 : Panthère nébuleuse © Cathleena Beams.....	148
Figure 40 : Chat pêcheur © Sander van der Wel.....	151

Figure 41 : Chat doré d'Asie © <i>OpenCage</i>	154
Figure 42 : Banteng © <i>Rufus46</i>	157
Figure 43 : Binturong © <i>Tassilo Rau</i>	160
Figure 44 : Éléphant d'Asie © <i>Jayanand Govindaraj</i>	163
Figure 45 : Schéma des installations des grues.....	260
Figure 46 : Représentation de la passerelle visiteur	260
Figure 47 : Représentation de l'accès aux volières	261
Figure 48 : Schéma (à l'échelle) de l'enclos reproduction des grues.....	261
Figure 49 : Schéma (à l'échelle) de l'enclos des lynx	263
Figure 50 : Représentation de l'enclos extérieur des lynx.....	263
Figure 51 : Installation des tigres (à l'échelle).....	265
Figure 52 : Représentation des points de vues B et C.....	265
Figure 53 : Schéma des installations des ours et des loups.....	267
Figure 54 : Représentation de la plateforme visiteur	267
Figure 55 : Installations des ours polaires (à l'échelle)	269
Figure 56 : Point de vue visiteur B, coupe transversale.....	269
Figure 57 : Bâtiment de la femelle + progéniture	269
Figure 58 : Schéma des installations des chevaux de Przewalski et des grues.....	271
Figure 59 : Représentation de l'enclos des chevaux de Przewalski	271
Figure 60 : Schéma de l'enclos des chameaux, yacks et grands bharals	273
Figure 61 : Représentation de la clôture de l'enclos extérieur.....	273
Figure 62 : Schéma (à l'échelle) des installations de l'urial, l'hémione et le flamant rose....	275
Figure 63 : Représentation de la volière et de l'enclos extérieur	275
Figure 64 : Schéma de la plaine de la région Indienne	278
Figure 65 : Passerelle visiteur séparant les 2 enclos de la plaine indienne	278
Figure 66 : Schéma (à l'échelle) des installations des langurs de François.....	281
Figure 67 : Représentation de la volière des langurs.....	281
Figure 68 : Schéma de l'enclos des pandas et grues antigones.....	283
Figure 69 : Représentation de l'EE ₁ et l'EE ₂ des pandas et grues Antigones	283
Figure 70 : Schéma (à l'échelle) des installations des chats dorés asiatiques.....	285
Figure 71 : Représentation des enclos des chats asiatiques.....	285
Figure 72 : Schéma (à l'échelle) des installations des chats pêcheurs	287
Figure 73 : Représentation de l'enclos extérieur des chats pêcheurs.....	287
Figure 74 : Schéma (à l'échelle) de l'enclos des gibbons	289
Figure 75 : Coupe transversale du chemin visiteur.....	290
Figure 76 : Représentation du point de vue sur l'EI.....	290
Figure 77 : Schéma des installations des éléphants.....	294
Figure 78 : Représentation de l'EE ₁	294
Figure 79 : Vue en coupe d'un point de vue du visiteur	294
Figure 80 : Détail des EI et de l'espace réservé au personnel (à l'échelle).....	295
Figure 81 : Schéma du bâtiment	295
Figure 82 : Coupe transversale de l'espace visiteur.....	295
Figure 83 : Installations des binturongs (à l'échelle)	297
Figure 84 : Schéma de l'enclos extérieur des binturongs	297
Figure 85 : Représentation de l'enclos des babiroussas (à l'échelle)	299
Figure 86 : Communication entre les enclos.....	299

Figure 87 : Représentation (à l'échelle) du complexe oranges-outans	302
Figure 88 : Coupe transversale du point de vue B	302
Figure 89 : Représentation de l'EE ₃	303
Figure 90 : Représentation du point de vue D	303
Figure 91 : Représentation des enclos intérieurs	304
Figure 92 : Représentation de la passerelle d'accès entre EI et EE	304
Figure 93 : Catégories de la liste rouge de l'UICN.....	322

L'ensemble des photos des fiches « biologiques » provient du site Wikimedia Commons.

Table des cartes

Carte 1: Répartition de la grue à cou blanc <i>d'après IUCN 2012</i>	61
Carte 2: Répartition de la grue à cou noir <i>d'après IUCN 2012</i>	61
Carte 3: Répartition de la grue Antigone <i>d'après IUCN 2012</i>	62
Carte 4: Répartition de la grue cendrée <i>d'après IUCN 2012</i>	62
Carte 5: Répartition de la grue de Sibérie <i>d'après IUCN 2014</i>	62
Carte 6: Répartition de la grue demoiselle <i>d'après IUCN 2012</i>	63
Carte 7: Répartition de la grue à du Japon <i>d'après IUCN 2013</i>	63
Carte 8: Répartition de la grue moine <i>d'après IUCN 2012</i>	63
Carte 9: Répartition de l'ours à collier <i>d'après IUCN 2008</i>	66
Carte 10: Répartition lynx d'Eurasie <i>d'après IUCN 2008</i>	72
Carte 11: Répartition du Flamant rose <i>d'après IUCN 2012</i>	87
Carte 12: Répartition du manul <i>d'après IUCN 2008</i>	90
Carte 13: Répartition du cheval de Przewalski <i>d'après IUCN 2011</i>	93
Carte 14: Répartition de l'hémione <i>d'après IUCN 2008</i>	96
Carte 15: Répartition du yack sauvage <i>d'après IUCN 2008</i>	99
Carte 16: Répartition de l'urial <i>d'après IUCN 2008</i>	102
Carte 17: Répartition du chameau domestique <i>d'après IUCN 2008</i>	105
Carte 18: Répartition du grand bharal <i>d'après IUCN 2014</i>	108
Carte 19: Répartition de la panthère des neiges <i>d'après IUCN 2008</i>	111
Carte 20: Répartition du langur de François <i>d'après IUCN 2008</i>	114
Carte 21: Répartition du rhinocéros indien <i>d'après IUCN 2008</i>	117
Carte 22: Répartition du nilgaut <i>d'après IUCN 2008</i>	120
Carte 23: Répartition de l'antilope cervicapre <i>d'après IUCN 2008</i>	123
Carte 24: Répartition du takin <i>d'après IUCN 2008</i>	126
Carte 25: Répartition du cerf axis <i>d'après IUCN 2008</i>	129
Carte 26: Répartition du panda roux <i>d'après IUCN 2008</i>	132
Carte 27: Répartition du babiroussa <i>B. babyrussa d'après IUCN 2008</i>	135
Carte 28: Répartition du tapir malais <i>d'après IUCN 2008</i>	138
Carte 29: Répartition de l'orang-outan de Sumatra <i>d'après IUCN 2008</i>	141
Carte 30: Répartition du gibbon cendré <i>d'après IUCN 2008</i>	144
Carte 31: Répartition de la loutre asiatique <i>d'après IUCN 2008</i>	147
Carte 32: Répartition de la panthère nébuleuse <i>d'après IUCN 2008</i>	150
Carte 33: Répartition du chat pêcheur <i>d'après IUCN 2012</i>	153
Carte 34: Répartition du chat doré asiatique <i>d'après IUCN 2008</i>	156
Carte 35: Répartition du banteng <i>d'après IUCN 2008</i>	159
Carte 36: Répartition du binturong <i>d'après IUCN 2008</i>	162
Carte 37: Répartition de l'éléphant d'Asie <i>d'après IUCN 2008</i>	165

Table des tableaux

Tableau 1 : Description des différents climats présentés dans la classification de Köppen-Geiger. D'après <i>Peel et al. (2007)</i>	44
Tableau 2 : Répartition détaillée des animaux au sein des 4 zones d'intérêt	47
Tableau 3 : Répartition simplifiée des animaux au sein des 4 zones d'intérêt.....	48
Tableau 4 : Présence des espèces étudiées au sein des différents biomes.....	50
Tableau 5 : Légende des cartes de répartition des animaux fournies par l'IUCN.....	54

Liste des abréviations

EAZA : European Association of Zoos and Aquaria

AZA : Association of Zoos and Aquariums

Liste des définitions

Biocénose : ensemble des êtres vivants (végétaux et animaux) qui coexistent dans un espace défini (appelé biotope).

Caducifoliée : forêt constituée d'arbre à feuilles caduques, c'est à dire d'arbres dont les feuilles tombent chaque année.

Chaméphyte : plante vivace relativement basse (<50cm), qui passe la mauvaise saison sous une couche de neige qui la protège du gel.

Epiphyte : plante qui se fixe sur d'autres végétaux (lichens, fougères, etc.).

Géophyte : plante vivace qui possède un organe souterrain permettant le passage de la mauvaise saison (bulbe, rhizome, etc.).

Halophyte : plante adaptée à un sol salé (plantes de déserts, lacs salés, marais, etc.).

Sempervirents : se dit des végétaux dont les feuilles persistent tout au long de l'année.

Introduction

Situé à Plaisance-du-Touch (Haute-Garonne, 31), le parc zoologique « AFRICAN SAFARI » accueille chaque année près de 160 000 visiteurs sur 20 hectares de terrain ; le public peut ainsi observer 80 espèces sauvages soit environ 600 animaux. Notre travail s'insère dans un vaste projet d'agrandissement du parc qui s'étend sur une quinzaine d'années : il s'agit d'apporter des données et des propositions en matière de conception et d'aménagement d'installations pour des animaux du continent asiatique. Un projet similaire est, ou a déjà été, mené par 3 étudiants vétérinaires pour les espèces d'Amérique du Sud, d'Afrique et d'Océanie.

L'objectif du projet est donc de regrouper les animaux au sein de grandes aires qui correspondent à leur continent d'origine. Au sein de chaque zone, un regroupement des animaux selon des critères préalablement définis est aussi envisagé (découpage bioclimatique). Le visiteur est ainsi amené à suivre différents parcours définis au préalable au travers des différentes « zones continents » du parc. Ce principe s'inscrit dans les mouvances actuelles en matière de présentation d'animaux sauvages. Il présente d'une part, un rôle pédagogique pour le visiteur qui pourra associer sa localisation dans le parc à la situation géographique de l'espèce qu'il observe et permet, d'autre part, un regroupement plus naturel des animaux.

La liste des espèces « d'intérêt » pour ce travail a été choisie au préalable par les responsables du parc zoologique (gérants et vétérinaire). Il s'agit d'espèces vivant sur le continent asiatique mais pas forcément de façon exclusive (on peut citer par exemple le lynx d'Eurasie que l'on trouve aussi en Europe et diverses grues migratrices qui sont aussi présentes à certaines périodes de l'année en Europe ou en Afrique). Cette liste est fonction de différents facteurs :

- **La localisation** : toutes les espèces doivent vivre, au moins de façon temporaire, sur le continent asiatique. De plus, elles doivent être représentatives des différents écosystèmes asiatiques (et modes de vie), ce qui permettra le découpage au sein même du continent. Il s'agit en effet du plus grand des continents et les écosystèmes sont nombreux, témoignant d'une grande diversité de milieux et de modes de vie : espèces arboricoles ou semi-aquatiques, espèces solitaires ou grégaires, espèces tropicales ou désertiques, etc.

- **La disponibilité des espèces** : selon le cadre dans lequel le parc désire présenter les spécimens (dans le cadre d'un programme d'élevage, selon le désir ou pas de faire reproduire les animaux, etc.), ces derniers ne sont pas toujours disponibles au moment voulu. Les diverses organisations reconnues qui gèrent les populations captives d'animaux sauvages (notamment l'EAZA) peuvent ainsi être consultées pour connaître les disponibilités dans les années à venir.

- **Les menaces pesant sur les espèces** : il est intéressant pour un parc zoologique de présenter des espèces menacées dans leur milieu naturel. Cela permet de participer à la conservation des espèces, notamment par la sensibilisation auprès du grand public.

- **L'attractivité pour le visiteur** : comme nous le verrons dans la première partie de ce travail, il est intéressant de présenter au visiteur certaines espèces très attractives, comme les primates, afin de stimuler son intérêt.

Pour des raisons pratiques (volume et temps consacré au travail), les reptiles n'ont pas été inclus dans cette étude; l'aménagement des installations des reptiles que le parc souhaite présenter (tous continents confondus) fera l'objet d'un autre travail.

Liste des espèces d'intérêt :

- Antilope cervicapre (*Antilope cervicapra*)
- Babiroussa (genre *Babyrousa*)
- Banteng (*Bos javanicus*)
- Binturong (*Arctictis binturong*)
- Cerf axis (*Axis axis*)
- Chameau domestique (*Camelus ferus*)
- Chat doré asiatique (*Catopuma temmincki*)
- Chat pêcheur (*Prionailurus viverrinus*)
- Cheval de Przewalski (*Equus przewalski*)
- Eléphant d'Asie (*Elephas maximus*)
- Flamant rose (*Phoenicopterus roseus*)
- Gibbon cendré (*Hylobates moloch*)
- Grue Antigone (*Antigone antigone*)
- Grue à cou blanc (*Antigone vipio*)
- Grue à cou noir (*Grus nigricollis*)
- Grue cendrée (*Grus grus*)
- Grue demoiselle (*Anthropoides virgo*)
- Grue du Japon (*Grus japonensis*)
- Grue moine (*Grus monacha*)
- Grue de Sibérie (*Leucogeranus leucogeranus*)
- Grand bharal (*Pseudois nayaur*)
- Hémione (*Equus hemionus*)
- Langur de François (*Trachypithecus francoisi*)
- Loup d'Europe (*Canis lupus lupus*)
- Loutre asiatique (*Aonyx cinerea*)
- Lynx d'Eurasie (*Lynx lynx*)
- Manul (*Felis manul*)
- Nilgaut (*Boselaphus tragocamelus*)
- Ours à collier (*Ursus thibetanus*)
- Ours blanc (*Ursus maritimus*)
- Orang-outan de Sumatra (*Pongo abelii*)
- Panda roux (*Ailurus fulgens*)
- Panthère de Chine (*Panthera pardus orientalis*)
- Panthère des neiges (*Uncia uncia*)
- Panthère nébuleuse (*neofelis nebulosa*)
- Renne des forêts eurasiennes (*Rangifer tarandus fennicus*)

- Rhinocéros indien (*Rhinoceros unicornis*)
- Takin (*Budorcas taxicolor*)
- Tapir de Malaisie (*Tapirus indicus*)
- Tigre de Sibérie (*Panthera tigris altaica*)
- Urial (*Ovis vignei*)
- Yack sauvage (*Bos mutus*)

Notre travail est organisé en trois parties :

- Dans la première, nous nous sommes intéressés aux données générales relatives aux parcs zoologiques : leur rôle, la législation existante, le bien-être des animaux et la sécurité. Les trois derniers points seront reliés directement à la conception des enclos.
- Dans la deuxième, nous avons recueilli diverses données (physiques, physiologiques, environnementales, etc.) sur le continent asiatique d'une part et sur les espèces d'intérêt d'autre part, sous la forme de fiche « biologie ».
- Dans la troisième, nous avons présenté les recommandations, lorsqu'elles existent, en matière de maintien en captivité pour chaque espèce présentée. Pour cela, nous nous sommes intéressés seulement aux données concernant la conception et l'aménagement des enclos. Enfin nous avons proposé différents aménagements envisageables pour les espèces que le parc désire présenter : conception des différentes structures (enclos et bâtiments dédiés aux animaux, espace dédié au visiteur, etc.) et aspect zootechnique (structures des groupes d'animaux, mise à la reproduction, formation d'enclos mixtes, etc.). Ces propositions s'appuient d'une part sur les recommandations existantes, mais aussi sur une touche personnelle et créative : il s'agit d'apporter des idées en terme de présentation d'espèces si possible originales et attractives pour le visiteur.

Partie I - Les parcs zoologiques, présentation générale et contraintes inhérentes à la réalisation d'enclos

1 Les zoos d'aujourd'hui : rôles et perception auprès du grand public

Nous verrons qu'après avoir eu un rôle essentiellement de divertissement auprès du public, la finalité des parcs zoologiques a progressivement évolué pour aboutir aujourd'hui à un objectif plus pédagogique et surtout plus en lien avec la conservation des espèces menacées.

1.1 *Présentation au public*

1.1.a Évolution des parcs zoologiques

Dès l'antiquité, les hommes ont cherché à capturer les animaux sauvages. Les civilisations romaines, chinoises, babyloniennes et égyptiennes présentaient déjà les animaux exotiques comme symbole de leur puissance^{31,130,131}. Puis, les collections ont évolué et le Moyen-Âge a vu naître les premières ménageries, dites aristocratiques ou princières. Véritables présentoirs pour animaux exotiques, ces dernières étaient privées et réservées à la noblesse^{31,130}. Véritables emblèmes vivants pour les empereurs, elles devenaient parfois la cible de leurs ennemis. En 1101 par exemple, lorsque Constantinople est assiégée, les lions appartenant à Alexis I Comnène sont tous abattus par les Croisés lombards³¹. La ménagerie de Versailles créée en 1663 - 1665 est considérée comme la première ménagerie moderne d'Occident. Elle fut bâtie par ordre de Louis XIV et ne présentait alors que des animaux exotiques et rares. À l'époque déjà, elle servait de lieu de recherche et d'études pour de nombreux scientifiques et naturalistes (comme le célèbre Carl Von Linné)¹³⁰.

Au XIX^e siècle s'ouvrent en Europe les premières ménageries publiques, précurseurs des parcs zoologiques actuels. En France, le tournant aura lieu après la révolution française, avec la première ménagerie ouverte au public qui sera inaugurée en 1794 : le jardin des Plantes de Paris, qui recueille notamment des animaux de la ménagerie de Versailles¹³⁰. A l'époque, les objectifs de ces ménageries étaient de satisfaire la curiosité du public et de faire avancer les connaissances en zoologie¹³⁰. Les animaux étaient réduits à leur fonction végétative ; le stress engendré notamment par le non respect du bien être physiologique et psychologique (cages petites, dénuées de végétation, etc.) était la cause d'une mortalité très importante¹³⁰.

A partir du XX^{ème} siècle, plus particulièrement après la seconde guerre mondiale, aura lieu le second grand tournant. Les parcs zoologiques vont se moderniser, s'ouvrant à un public de plus en plus large. De nouveaux aménagements (comme la présentation d'animaux en semi-liberté initiée par Carl Hagenbeck en 1907 au zoo de Stellingen) ainsi que la prise en

compte du bien-être animal font leur apparition, grâce en particulier au zoologiste Suisse Heini Hediger qui propose la prise en compte du comportement social des animaux¹³⁰. Hediger publie en 1942 « Animaux sauvages en captivité – Introduction à la biologie des parcs zoologiques », qui énonce des règles en terme de conception d’enclos intégrant le comportement social des animaux présentés¹³¹. On voit alors apparaître une amélioration des conditions de vie en captivité des animaux avec par exemple la mise en place d’enclos de plus en plus grands, l’organisation des animaux en groupes sociaux ou la mise en place d’enrichissements¹³⁰.

Par la suite, des campagnes anti-zoo se sont développées et des réglementations de plus en plus strictes vis-à-vis du bien être des animaux ont été instaurées (se référer à la partie Réglementation).

1.1.b Le parc zoologique, un lieu récréatif

À l’heure actuelle, même si la notion de divertissement n’est plus la motivation première des parcs, ces derniers apportent néanmoins un moment de détente pour les visiteurs qui viennent y passer du temps en famille ou dans le cadre de sorties scolaires. Le zoo apparaît ainsi comme un lieu privilégié par la proximité qu’il procure avec les animaux. Les parcs zoologiques permettent aux visiteurs d’observer des animaux qu’ils n’ont pour la plupart jamais vu et qu’ils n’auront pas l’occasion de revoir, sauf en de pareilles circonstances, s’agissant généralement d’espèces exotiques peu ou pas présentes à l’état sauvage.

L’ Association Française des Parcs Zoologiques (AFdPZ), qui compte près de 100 membres dont le parc de Plaisance-du-Touch, représente environ 20 millions de visiteurs par an pour près de 30000 animaux exposés⁷. Pour sa part, l’organisation mondiale des zoos et aquariums (*World Association of Zoos and Aquariums* ou WAZA) recense chaque année plus de 700 millions de visiteurs dans plus de 300 institutions à travers le monde (les parcs zoologiques n’étant pas systématiquement membres de la WAZA)¹⁷⁷.

Au-delà du divertissement qu’ils procurent, les parcs zoologiques contribuent aussi au bien-être des visiteurs. Une étude publiée en 2012 dans *Animal Science Journal* et réalisée dans deux zoos du Japon a montré une augmentation du bien être et de la santé des personnes suite à la visite d’un parc zoologique¹⁴¹. Les chercheurs ont pour cela utilisé différents marqueurs avant et après la visite comme la mesure de la pression artérielle (cette dernière étant significativement plus basse après la visite du zoo) et l’utilisation d’un questionnaire réalisé par la WHO (*World Health Organization*) permettant de quantifier le bien-être de l’individu interrogé.

Pour satisfaire le visiteur, le parc zoologique doit ainsi prévoir un certain nombre d’espèces favorites du public, un cadre adapté à la détente (espaces verdoyants) avec des structures adaptées pour le visiteur (restauration, jeux pour les enfants) et des divertissements offrant à ce dernier des activités variées¹³¹.

Une étude réalisée au zoo de Chester s’est intéressée aux principaux facteurs qui déterminent l’attrait du visiteur pour tel ou tel animal afin de pouvoir prédire les espèces susceptibles de présenter un intérêt pour le visiteur¹¹⁷. Ainsi, après avoir observé plus de 1 800 visiteurs et noté devant quel animal ils s’arrêtent et pendant combien de temps,

apparaît comme principal critère déterminant l'attrait pour un animal son taxon d'origine : les mammifères sont les animaux les plus appréciés et les oiseaux les moins appréciés. L'activité semble aussi jouer un rôle important : plus l'animal est actif, plus le visiteur passe du temps à l'observer. De même, la taille des animaux et le fait qu'ils soient présentés comme animaux phares peuvent servir de prévision pour l'intérêt du visiteur : plus l'animal est grand ou occupe une position phare au sein de l'enclos, plus le visiteur s'arrêtera pour l'observer.

Une autre étude menée dans 34 zoos du Royaume-Uni rend compte des caractères spécifiques des animaux et de l'intérêt pour le visiteur¹⁷³. Ainsi, les cinq caractères les plus appréciés des visiteurs observant des animaux sont l'activité, la visibilité, l'intelligence, le pelage (remarquable) et la capacité à attraper des objets. À l'inverse, les cinq caractères les moins appréciés sont la mauvaise odeur, les animaux gluants, les animaux qui piquent ou mordent, les animaux qui n'ont peu ou pas de poil et les animaux venimeux. De ce fait, les primates apparaissent comme les mammifères les plus appréciés alors que les hippopotames ou les insectivores le sont peu. De même les perroquets et les passeriformes sont les oiseaux les plus appréciés et les iguanes et grenouilles sont respectivement les reptiles et amphibiens préférés.

Outre le choix des espèces, comme nous l'avons signalé ci-dessus, le parc peut mettre en place des animations pour stimuler l'intérêt du visiteur. Ceci sera développer dans la partie « pédagogie » ci-dessous.

1.2 Objectif pédagogique

Le parc zoologique n'a pas pour seul objectif de divertir le visiteur, il doit aussi le sensibiliser à la conservation des espèces qu'il présente et lui apporter des informations facilement accessibles, telles que des données physiologiques ou des informations sur la conservation de l'espèce. Il doit en outre sensibiliser le public aux problèmes actuels de la biodiversité et des équilibres naturels précaires.

1.2.a La portée pédagogique des parcs zoologiques, un objectif clairement défini

L'arrêté du 25 mars 2004⁶, souligne de façon explicite le rôle pédagogique des parcs zoologiques (se référer à la partie Réglementation). L'article 61 cité ci-dessous insiste par exemple sur l'accessibilité des informations pour les jeunes dans le cadre d'accueil de groupes scolaires :

- Art. 61. *Lorsque l'établissement accueille des groupes scolaires, l'exploitant établit, le cas échéant, en collaboration avec des enseignants, des programmes d'activité et des documents pédagogiques à l'intention des élèves, adaptés à leur niveau scolaire.*

Remarque : certains articles de cet arrêté ont été modifiés par l'arrêté du 19 mai 2009.

La dimension pédagogique se retrouve clairement dans les plans et stratégies mis en œuvre par les principales organisations telles que l'EAZA (*European Association of Zoos and Aquariums*) ou la WAZA¹¹⁶. Ainsi, l'EAZA développe, dans « *EAZA Education and Exhibit Design Committee Aims* »⁴⁷, quatre objectifs à portée pédagogique pour les zoos membres de l'organisation et ce sur la période 2013-2016. Voici à titre d'exemple le 3^{ème} objectif :

- Aim 3 (Cognitive) Thinking

« *EAZA and its members will ensure a greater level of biological literacy (inclusive of the historical, cultural, economic, etc values of nature) in their visitors and stakeholders.* »

1.2.b Les moyens mis en œuvre

Quertier (2006)¹³¹ reprend deux types de moyens pédagogiques dont disposent les parcs zoologiques : les moyens directs, que sont les supports informatifs mis à disposition du visiteur (pancartes, posters, vidéos, etc.) et les moyens indirects qui passent par la présentation même des animaux au public.

a. Les moyens directs

Les supports informatifs sont généralement présents le long du parcours du visiteur, devant chaque enclos. Il s'agit, dans la majorité des cas, de pancartes explicatives, mais les parcs peuvent aussi utiliser des extraits vidéo ou sonores.



Figure 1 : Pancarte informative de l'enclos des flamants roses du Chili, parc de la Boissière du Doré

Haut : insertion de la pancarte au sein de l'enclos

Droite : détail de la pancarte



Les explications doivent être suffisamment claires et attractives pour que le visiteur puisse s'y intéresser. Dans une étude menée en 2005-2006, Fraser a travaillé sur l'intérêt du visiteur pour les panneaux d'information type « étiquette » présents devant les enclos de chaque animal dans de nombreux zoos⁵⁸. Ainsi, on constate que les informations les plus populaires, c'est-à-dire les informations dont le visiteur est particulièrement demandeur, sont, pour une espèce donnée, le comportement, le statut de protection, la localisation dans le monde et les possibles caractéristiques étranges ou particulières. À l'inverse, on constate

que le visiteur ne porte que peu d'intérêt aux informations telles que le nom scientifique, la phylogénie ou la durée de gestation.

Certains parcs zoologiques utilisent des animations (spectacles des otaries, des rapaces, etc.) ou des ateliers pratiques pour sensibiliser le visiteur et transmettre des informations, afin de rendre la visite plus ludique. Certains animaux sont ainsi nourris devant le public pendant que le personnel délivre des informations sur l'espèce. Cela permet ainsi de rompre la monotonie de la visite et de stimuler l'intérêt du visiteur.

b. Les moyens indirects

Par l'émotion qu'elle génère chez le visiteur, la façon de présenter les animaux constitue aussi une forme de pédagogie. On peut citer notamment les enclos d'immersion dans lesquels le milieu de vie de l'animal est au plus proche de son élément naturel.

Il ne faut cependant pas oublier que l'apprentissage reste un choix personnel et que le public n'est pas systématiquement disposé à s'informer durant sa visite dans le parc. Moss et Esson¹¹⁶ expliquent par exemple que seulement 20% environ des visiteurs du zoo de Chester (Angleterre) assistent aux discussions publiques organisées par le personnel.

A contrario, la portée éducative des parcs zoologiques peut aussi être le thème principal des visites ; c'est le cas notamment lors des sorties scolaires organisées. La visite du zoo est ainsi une façon plus ludique pour l'enfant de s'enrichir et découvrir de nouvelles choses.

En conclusion, les parcs zoologiques sont des lieux privilégiés pour informer les visiteurs sur les menaces actuelles, en termes de conservation ou de perte de biodiversité. Néanmoins, diverses stratégies éducationnelles doivent être mises en place pour sensibiliser le visiteur.

1.3 Rôle de conservation

La conservation des espèces menacées est une préoccupation majeure des parcs zoologiques actuels. Les espèces présentes dans ces parcs sont, pour la plupart, menacées dans leur milieu naturel. A l'état sauvage leur effectif est généralement faible. Dans la mesure où les espèces sont très peu représentées dans leur milieu naturel, on parle de conservation *ex situ*.

La reproduction de ces espèces et les techniques de gestion de populations apparaissent comme des enjeux majeurs pour la sauvegarde des animaux. Suivant cette ligne directrice, les institutions comme l'EAZA et la WAZA ont mis en place des programmes d'élevage pour faciliter les échanges d'animaux et impliquer les parcs zoologiques dans les programmes de reproduction. Dans le cadre de la WAZA, on parle de plan de survie des espèces (SSP)¹⁷⁷.

Les stratégies de sauvegarde des espèces au sein de l'EAZA se répartissent en 3 niveaux⁴⁸ :

- Les Programmes d'Élevage Européens (EEP) : il s'agit du niveau le plus important concernant la gestion des espèces. La gestion de l'espèce est conçue sur le long terme avec création de *stud-books* (analyses génétiques et démographiques, recommandations obligatoires en terme de transferts et de reproduction, gestion de la génétique, etc.). Un EEP est défini pour une espèce donnée et est placé sous la direction d'un coordinateur. Il s'agit d'espèces fortement menacées dans leur milieu naturel.

- Les Stud-Book Européens (ESB) : la gestion d'espèces présentes dans un ESB est moins intensive que pour un EEP. Il s'agit d'espèces généralement moins menacées. Les stud-books sont moins développés ; les recommandations ne sont que des encouragements et non pas des règles strictes comme pour l'EEP.

- Le *monitoring* : il s'agit du niveau de gestion le plus bas pour une espèce donnée.

Pour les espèces fortement menacées, les spécialistes s'accordent sur un objectif de conservation de 90% de la diversité génétique d'une population donnée sur 100 ans⁴⁸.

La reproduction des espèces *ex situ* permet d'envisager à plus long terme la réintroduction d'individus dans des réserves naturelles ou dans leur milieu d'origine. Parmi les exemples de réussite de réintroduction, on peut citer le cheval de Przewalski. Alors qu'il avait quasiment disparu à l'état sauvage dans les années 1960-1980, différents programmes d'élevage et de réintroduction, notamment dans des réserves européennes, ont permis de développer l'espèce, qui est aujourd'hui à nouveau présente dans son milieu d'origine (Mongolie).¹⁷¹

L'objectif de conservation des espèces prend aujourd'hui le pas sur la présentation au public en tant que telle. Dans le cadre de programmes d'élevage et pour maximiser les chances de succès de reproduction, il est souvent conseillé d'isoler les animaux du public pendant une certaine période. Pour certaines espèces telles que les grues, il est recommandé de mettre à la vue du public des animaux non reproducteurs et d'isoler au maximum les oiseaux que l'on souhaite faire reproduire⁴⁹.

En outre, les parcs zoologiques agissent de manière directe, *i.e.* sur le terrain, pour la conservation des espèces. Ces parcs font souvent partie d'association de protection d'espèces, agissant au niveau local au travers divers programmes de sauvegarde.

Enfin, rappelons que les zoos exercent aussi un rôle indirect dans la conservation des espèces, par leurs fonctions scientifiques (augmentation des connaissances sur ces espèces) et éducatives (sensibilisation du public aux problèmes actuels de la biodiversité).

1.4 Rôle dans la recherche

La présence d'animaux « disponibles » pour les scientifiques et les vétérinaires permet de faire évoluer les connaissances sur ces espèces. Cela passe par l'acquisition de données physiologiques telles que des valeurs sanguines de référence ou sur la physiologie de la reproduction et le comportement, mais aussi des données anatomiques et anatomo-pathologiques. Ainsi, le vétérinaire du parc prélève généralement du sang, lorsqu'un animal est anesthésié, afin d'obtenir des valeurs de référence.

La présence des animaux en captivité permet également de tester de nouvelles technologies ou protocoles médicaux. Beaucoup de techniques et protocoles anesthésiques utilisés sur la faune sauvage ont été élaborés et testés par des vétérinaires de parcs zoologiques. C'est le cas par exemple du matériel de télémétrie par satellite, utilisé pour suivre le déplacement des éléphants dans les forêts d'Afrique centrale, qui a d'abord été testé sur les éléphants d'Asie du zoo du Bronx ⁷⁵.

Nous pouvons dégager quatre grands axes de recherche envisageables dans les parcs zoologiques³³ :

- La recherche spécifique : il s'agit de recueillir des données individuelles aussi bien physiques (taille, poids, couleur) que physiologiques (valeurs sanguines, comportement, etc.).

- La recherche sur la biologie des populations : on s'intéresse ici notamment à la dynamique et à la génétique des populations.
- La recherche biotechnique : il s'agit de la mise en place de techniques d'insémination artificielle, d'anesthésie, de radio-marquage, etc. (cf. l'exemple des éléphants ci-dessus).
- La recherche pédagogique (muséologie).

2 Réglementation et recommandations en matière de conception d'enclos

L'évolution des mentalités au sujet du bien-être animal a induit la définition de réglementations et de recommandations aux niveaux national et international pour les parcs zoologiques. Nous ne citerons ici que les principales, en particulier celles qui sont en lien avec la réalisation des enclos.

2.1 Réglementation

Dans les années 1960-1970, une prise de conscience a eu lieu sur les modalités de captivité au sein des parcs zoologiques. La critique portait sur les mauvaises conditions physiques et psychologiques dans lesquelles étaient entretenus les animaux, ainsi que sur le pillage de la faune sauvage. De nombreuses campagnes anti-zoos se sont développées à travers le monde, entretenues aussi bien par les organismes de protection des animaux que par le monde scientifique¹³⁰. On peut citer notamment la campagne anti-zoos qui a éclaté en 1974 suite à la découverte d'un charnier d'animaux à Meaux¹²⁹. Les différents pays n'ont pas tardé à y répondre avec le début d'une réglementation pour les établissements présentant des animaux au public.

L'une des premières lois apparues est l'US Animal Welfare Act, signée en 1966 par le président Lyndon B. Johnson. Elle régit le traitement des animaux en recherche et en exposition aux Etats-Unis. Elle concerne au départ un nombre limité d'espèces : les chats, les chiens, les primates non-humains, les lapins, les hamsters et les cochons d'Inde. Différents amendements ont par la suite étendu l'application de cette loi à l'ensemble des animaux à sang chaud¹⁶.

La Convention de Washington ou CITES (*Convention on International Trade of Endangered Species*), entrée en vigueur en 1975, pose pour la première fois des bases à respecter dans le commerce international des espèces menacées.⁴¹

Aujourd'hui plusieurs textes régissent les parcs zoologiques français, définis par l'arrêté du 10 août 2004 comme « des établissements de présentation au public d'animaux sauvages ». Le respect de la législation est contrôlé par les autorités compétentes. Une autorisation préfectorale doit ainsi être obtenue avant toute ouverture de parc zoologique (articles R. 413-2 à R. 413-23 du Code de l'Environnement au titre de la protection de la nature) ; elle est délivrée par les directions départementales de la protection des populations (DDPP). Les plans de chaque nouvelle installation doivent par ailleurs être validés par la DDPP. Parallèlement, l'article L-413-2 du code de l'environnement impose à chaque établissement la présence d'un détenteur du certificat de capacité de présentation au public, ce dernier étant la personne chargée de l'application des règles¹¹². Le certificat de capacité est une reconnaissance officielle des compétences théoriques d'une personne

relatives à la présentation au public d'espèces non domestiques. Il est délivré par la préfecture après avis de la DDPP. Il est attribué pour une liste précise d'espèces³⁷.

Les textes importants entrant en vigueur en France sont détaillés ci-dessous.

2.1.a Réglementation directement liée à la conception des enclos

*** Réglementation Européenne**

- Directive Balai de 1992 : Directive 92/65/CEE du Conseil Européen du 13 juillet 1992⁴⁵

Elle permet aux zoos agréés, alors jugés de statut sanitaire équivalent, de s'affranchir de la mise en quarantaine des animaux transférés entre ces zoos. L'Arrêté du 9 mars 2012 implémente la directive Balai dans la réglementation française.

- Directive zoos de 1999 : Directive 1999/22/CE du Conseil Européen du 29 mars 1999⁴⁴

Elle fixe des normes communes relatives à la détention d'animaux sauvages dans un environnement zoologique. Elle a pour but de protéger la faune sauvage et de préserver la biodiversité. Les parcs zoologiques ont dû obtenir une licence d'exploitation dans les quatre ans qui suivent l'entrée en vigueur de cette directive pour attester de leur conformité aux règles.

*** Réglementation française**

(Textes intégraux disponibles sur Legifrance.gouv.fr)

- Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature (reprise dans le code rural par les articles L-211-1 et les suivants)

Cette loi pose les premières bases des conditions à respecter pour détenir en captivité des animaux.

Article 9 : « Tout animal étant un être sensible doit être placé par son propriétaire dans des conditions compatibles avec les impératifs biologiques de son espèce. »

- Arrêté ministériel du 21 août 1978 (journal officiel de la république française, 14 octobre 1978)

Cet arrêté est très détaillé, abordant toutes les installations d'un parc zoologique (clôtures, accès aux enclos, surface des enclos, espaces de sécurité, hygiène, etc) et posant des normes chiffrées à respecter. Il impose par exemple un espace de sécurité d'une largeur minimale de 1,5 mètre autour des enclos des animaux reconnus dangereux. L'article 10 concerne le logement des animaux et comporte une annexe qui présente des spécificités à respecter pour plusieurs espèces (dont les marsupiaux, les carnivores fissipèdes et les hyénidés) avec des minima chiffrés d'espace et de hauteur de clôture, ainsi que des éléments paysagers obligatoires comme la nature du sol.

D'autres arrêtés ministériels vont par la suite préciser les caractéristiques des installations pour la présentation au public de certains groupes d'espèces. (Exemple des cétacés : Arrêté ministériel du 24 août 1981)

- Arrêté du 25 mars 2004 (journal officiel de la république française, 1^{er} avril 2004)⁶

Cet arrêté remplace le précédent. Il fixe 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. Certains articles ont été modifiés par l'arrêté du 19 mai 2009. C'est la traduction de la directive européenne 1999/22/CE dans le droit français.

Les chapitres à consulter avant de concevoir un enclos sont les chapitres 3 (conduites d'élevage des animaux), 4 (installations d'hébergement et de présentation au public des animaux) et 5 (surveillance sanitaire des animaux, de la prévention et des soins des maladies). L'annexe 2 de l'arrêté fixe quant à lui des règles pour les enclos dans lesquels le public peut circuler.

Nous pouvons citer l'article 10 du chapitre 3 : « Les animaux doivent être entretenus dans des conditions d'élevage de haut niveau qui visent à satisfaire les besoins biologiques et de conservation, la santé et une large expression des comportements naturels des différentes espèces en prévoyant, notamment, des aménagements et des équipements des enclos adaptés à la biologie de chaque espèce. Avant d'héberger une nouvelle espèce, les établissements sont tenus de recueillir toutes les informations à caractère scientifique ou zootechnique nécessaires au respect des conditions d'entretien et de présentation au public, fixées par le présent arrêté. »

Le travail effectué pour cette thèse s'intègre donc aux exigences de recueil d'informations imposées par l'article 10. Les fiches créées sur la biologie des diverses espèces en milieu naturel et sur les normes à respecter en captivité permettent de rassembler les informations nécessaires avant la réception de celles-ci au sein du Parc zoologique de Plaisance.

2.1.b Autres réglementations importantes en parc zoologique

- Convention de Washington ou Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), 1975⁴¹.

Elle régit le commerce international des espèces menacées pour éviter que celui-ci ne nuise à leur survie. Elle compte aujourd'hui 180 parties l'ayant ratifiée (états pour lesquels la convention est entrée en vigueur), et comporte 5000 espèces animales et 28 000 espèces végétales. Les espèces sont classées dans des annexes I à III en fonction de la protection nécessaire à leur sauvegarde. Le détail de cette classification est présenté en annexe de ce travail (Annexe I).

- Règlement (CE) n° 338/97 (Conseil du 9 décembre 1996)¹³³

C'est l'application de la CITES à l'Union Européenne. Les espèces sont regroupées en quatre annexes, référencées de A à D. La Commission européenne se réserve le droit d'imposer à tout moment des restrictions, soit à l'importation générale, soit uniquement à l'encontre de certains pays d'origine. Ces restrictions sont publiées régulièrement au Journal officiel de l'Union Européenne.

2.2 Recommandations

2.2.a Les associations regroupant les parcs zoologiques

Plusieurs associations reconnues ont été créées pour promouvoir la conservation des espèces. Elles publient chaque année des recommandations et des exemples en matière de conception d'enclos.

- Au plan international, la WAZA (*World Association of Zoos and Aquariums*), anciennement *International Association of Directors of Zoological Gardens*, a été créée en 1935. Elle compte plus de 300 établissements membres et promeut la coopération entre les jardins zoologiques et les aquariums pour la conservation ainsi que la gestion et l'élevage des animaux en captivité¹⁷⁷. Elle incite notamment à respecter les normes les plus élevées de bien-être des animaux. Elle représente également les jardins zoologiques et les aquariums dans d'autres organisations internationales telles que l'IUCN¹⁷⁷. Elle met à disposition le site internet *Zoolex* offrant une description détaillée et illustrée de l'aménagement de nombreux enclos au sein des zoos du monde entier¹⁷⁹.

- Au plan européen, l'EAZA (*European Association of Zoos and Aquaria*) met régulièrement à jour les données (physiologiques, épidémiologiques, etc) sur les espèces présentes dans les divers parcs zoologiques membres et elle régit les EEP pour ces dernières⁵¹ (cf. chapitre 1.3 sur le rôle de conservation des parcs).

- Au plan français, l'AFdPZ (Association Française des Parcs Zoologiques), fondée en 1969, est membre de la WAZA et de l'EAZA et compte aujourd'hui plus de 70 zoos membres⁷. Elle publie un journal bimestriel « La Licorne », favorisant la communication inter-zoos pour la conservation des espèces.

2.2.b Les « Husbandry guidelines »

Ces documents sont élaborés par des experts et des personnes impliquées dans les parcs zoologiques. Ils ne sont pas disponibles pour toutes les espèces mais représentent une source riche en informations. Ils regroupent de nombreuses données sur la biologie des animaux et leurs besoins en captivité et rassemblent des observations effectuées dans divers parcs zoologiques. On peut y trouver des normes chiffrées, par exemple sur la surface minimum nécessaire à une espèce ou la hauteur de clôture empêchant sa fuite. L'EAZA met à disposition de ses adhérents un certain nombre d'*Husbandry guidelines* pour les animaux faisant partie d'un EEP⁵¹.

2.2.c L'Office International des Epizooties (OIE)

L'OIE publie chaque année de nombreux documents utiles aux parcs zoologiques, incluant notamment des revues techniques, des standards en bien-être animal et les codes sanitaires pour les animaux terrestres et aquatiques devant être pris en compte pour la prévention des zoonoses¹²².

2.2.d L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN)

Il s'agit de la première organisation environnementale mondiale, créée en 1948 et consacrée à la conservation de la nature⁷⁸. Elle est présente dans plus de 140 pays et

développe des milliers de projets et actions à travers le monde. Elle comporte 6 commissions dont la SSC, commission pour la sauvegarde des espèces, qui publie des conseils sur les aspects techniques de conservation des espèces et développe des actions pour les espèces menacées d'extinction. Elle répertorie plus de 73 000 espèces animales, végétales et fongiques en danger d'extinction sur une liste rouge disponible sur Internet (*The IUCN Red List*)⁷⁷. L'organisation de cette liste rouge est présentée en annexe II de ce travail.

3 Prise en compte du bien-être animal pour la conception des enclos

Dans ce chapitre nous détaillerons les moyens à mettre en œuvre pour satisfaire les besoins fondamentaux des animaux afin d'assurer leur bien-être à l'intérieur des enclos.

3.1 Différentes approches pour une définition du bien-être animal

Le bien-être animal est aujourd'hui un sujet de réflexion pour toute structure possédant des animaux en captivité, qu'ils soient domestiques ou sauvages. Satisfaire le bien-être animal est en effet une exigence qui se retrouve à la fois dans les textes de lois, dans les attentes du public et dans les considérations éthiques. Cependant le bien-être est une notion qui reste difficile à définir. De nombreuses tentatives de définitions sont présentes dans les textes. En voici quelques-unes :

- Etat de parfaite santé physique et mentale, où l'animal est en parfaite harmonie avec son environnement (Hugues et Curtis 1997)².

- Etre en bonne santé et heureux (Webster 2005)¹⁶⁹.

- Un animal est dans un bon état de bien-être si (comme indiqué par les preuves scientifiques) il se trouve en bonne santé, confortable, bien nourri, en sécurité, capable d'exprimer ses comportements naturels et s'il ne souffre pas de douleur, de peur et de détresse (OIE, 2010)¹²³.

Ces définitions sont plus ou moins développées mais comportent toutes à la fois les aspects psychologique et physiologique du bien-être. Pour détenir des animaux dans les meilleures conditions possibles, il faut donc à la fois les maintenir en bonne santé physique et leur permettre d'évoluer dans un milieu se rapprochant au mieux de leur milieu naturel afin qu'ils se sentent bien psychologiquement.

3.2 Grands axes de réflexion pour respecter le bien-être lors de la conception d'un enclos

Après avoir proposé une vue d'ensemble sur la notion de bien-être, nous allons déterminer des grands axes permettant d'orienter la réflexion lors de la conception d'un enclos, ceci afin de répondre à toutes les exigences en matière de bien-être.

Le bien-être animal est pris en compte dans les normes établies par les textes de loi, mais ces normes doivent être vues comme un minimum à respecter et non comme des standards de qualité. Les parcs zoologiques se doivent d'améliorer au maximum les conditions de vie des animaux, ce que rappelle l'association WAZA dans son *WAZA Code of ethics and animal welfare*¹⁶⁸.

Pour tenter de recouvrir l'ensemble des besoins de l'animal en élevage, le *Farm Animal Welfare Council* (FAWC, Angleterre) publie en 1979 les cinq « libertés » (*five freedoms*) à respecter pour l'élevage de bétail⁵² :

- Ne pas souffrir de faim ni de soif
- Ne pas souffrir de contrainte physique
- Être indemne de douleur, de blessure et de maladie
- Avoir la liberté d'exprimer des comportements normaux
- Être protégé de la peur et de la détresse

Ces cinq besoins fondamentaux ont ensuite été utilisés de manière plus générale et ont constitué les grandes lignes du respect du bien-être pour tous les animaux détenus en captivité. Ils ont été réutilisés aussi bien dans la législation que dans les plans d'accréditation pour le bien-être animal.¹⁰⁶

Depuis, la conception du bien-être animal a évolué, prenant désormais davantage en compte les préoccupations éthiques. En 2009, le FAWC a publié un nouveau rapport intégrant trois nouvelles notions pour compléter les cinq libertés initiales⁵³ :

- L'animal doit se sentir bien, c'est à dire éprouver du contentement, ne pas s'ennuyer et ne pas éprouver de peine.
- L'animal doit être en forme physique.
- L'animal doit se trouver dans un environnement naturel, celui dans lequel son espèce a évolué.

La quatrième liberté (avoir la liberté d'exprimer des comportements normaux) a été critiquée¹⁰⁶. En effet, les animaux ne devraient pas simplement exprimer des comportements normaux mais des comportements naturels, ceci étant d'autant plus important en parc zoologique puisque la reproduction qui permet la conservation des espèces n'a lieu avec succès que lorsque les individus expriment des comportements naturels.

Une autre approche proposée par plusieurs auteurs pour répondre aux besoins d'un animal consiste à prendre en compte chaque paramètre de son éthogramme^{107,121}. Il s'agit du « catalogue descriptif des activités motrices spontanées ou non, d'un animal, et de leurs articulations en séquences comportementales. » (Larousse). L'éthogramme est établi suite à l'étude des animaux en milieu sauvage et classe les différents comportements naturels d'une espèce de la façon suivante^{34,70} :

- Comportement exploratoire
- Comportement alimentaire et dipsique
- Comportement éliminatoire (défécation, miction)
- Comportement social
- Comportement reproducteur
- Comportement de toilette
- Comportement de veille-sommeil

Dans le paragraphe suivant, nous nous baserons donc sur les « cinq libertés » réévaluées de 2009 et sur les différents comportements de l'éthogramme comme base de réflexion pour que l'aménagement de l'enclos réponde au mieux aux exigences du bien-être animal.

3.3 *Détail des aménagements nécessaires pour chaque axe de réflexion*

3.3.a Permettre la réalisation de chaque comportement de l'éthogramme

- Comportement exploratoire

La surface disponible et l'organisation de l'espace doivent être adaptées à l'espèce, pour cela il faut prendre en compte la taille du territoire à l'état naturel et les éléments présents sur le territoire (forêt, rochers, étendue d'eau, etc.)³⁴. Cette surface peut être augmentée artificiellement avec la mise en place de décors, en ajoutant des structures horizontales et verticales permettant d'étager l'enclos en plusieurs niveaux. Il est de plus évident que le milieu doit être adapté à l'espèce (espèce aquatique ou terrestre).

Il est également conseillé de créer un milieu complexe : un enclos comportant un unique espace avec un seul type de sol, un seul type de végétation, etc, conduit fréquemment à l'ennui des animaux⁶⁴. De plus la diversité des espaces est indispensable pour les espèces qui divisent leur territoire en différentes zones selon leur fonction : zones de repos, de nourrissage, d'isolement, etc³⁴.

Le comportement exploratoire aura forcément des limites en parc zoologique puisque les animaux se trouvent dans une structure close comportant peu de variations au cours de l'année. La plupart des animaux consacrent beaucoup de temps à explorer leur territoire lors de l'introduction dans un nouvel enclos, puis ce comportement diminue au cours du temps¹²¹. Il pourra être stimulé par l'apport d'enrichissements dans l'enclos.

- Comportement alimentaire et dipsique

La nourriture doit être fournie de manière à se rapprocher des habitudes naturelles de l'espèce (par exemple, distribuée sur une plateforme en hauteur pour les animaux arboricoles)¹⁴⁷. Le principe de fonctionnement d'un zoo avec distribution de la nourriture à heure fixe dans un endroit fixe limite l'expression du comportement naturel de recherche de la nourriture. Celui-ci doit être favorisé au maximum par des pratiques telles que la distribution ponctuelle de nourriture cachée dans l'enclos ou dans un contenant, le dépôt de nourriture suspendue dans les arbres, etc.¹³¹

La nourriture doit par ailleurs être proposée dans des contenants appropriés, facilitant l'accès des animaux aux ressources alimentaires et minimisant les souillures¹⁴⁷. Le nombre de contenants ainsi que leur disposition doivent permettre d'éviter la compétition pour l'accès à la nourriture¹⁴⁷.

- Comportement éliminatoire (défécation, miction)

Il est nécessaire de fournir aux animaux les surfaces adéquates pour leur production d'urine et excréments et ce sur un espace suffisant (par exemple : surface meuble permettant aux félidés d'enterrer leurs excréments)⁷⁰. La conception de l'enclos doit également faciliter le nettoyage des aires souillées, ce dernier devant être réalisé de façon très régulière.

- Comportement social (développement, moyens de communication, comportement agonistique intra- et interspécifique, structure sociale, territoire, hiérarchie)¹³¹

Il est nécessaire de porter une attention particulière à la composition du groupe logé dans un même enclos. Le ratio mâles/femelles et le nombre d'animaux présents dans un groupe doivent correspondre aux groupes se formant en milieu naturel (exemple : un seul mâle dans un groupe de lions). Le comportement grégaire ou solitaire d'une espèce doit être respecté. Parfois les animaux ont une tendance solitaire alors qu'ils vivent au sein d'un groupe ; il faudra alors que l'enclos leur offre une possibilité de s'isoler des autres individus^{131,147}. L'introduction d'un nouvel animal dans un groupe déjà établi ne devant pas être réalisée au hasard, une étude préalable sur la compatibilité des individus sera nécessaire, prenant en compte l'organisation hiérarchique et l'occupation de l'espace du groupe déjà en place, l'âge des individus, etc. Des enclos provisoires sont également à aménager pour l'habituation olfactive puis visuelle des individus avant le contact physique au sein d'un même enclos¹³¹. De même la création d'enclos poly-spécifiques nécessite une étude préalable pour limiter les conflits, par exemple en choisissant des espèces qui n'occupent pas exactement la même niche écologique (exemple : une espèce terrestre avec une espèce arboricole) ou des espèces qui ne sont pas actives au même moment de la journée (espèce nocturne et espèce diurne)³⁴. Il est nécessaire de fournir des barrières visuelles et des cachettes pour permettre la fuite des animaux en cas de stress ou pour éviter une agression (individu dominé, nouvel arrivant, etc)¹⁴⁷.

Par ailleurs, les surfaces et éléments disponibles dans l'enclos doivent permettre le marquage du territoire (support pouvant être griffé, fèces retirés seulement partiellement, etc)¹²¹. Les recommandations à ce sujet peuvent être retrouvées dans les *Husbandry guidelines* des différentes espèces. Il est également conseillé d'éviter d'associer dans un même enclos des espèces qui ne se côtoient pas dans leur milieu naturel¹⁴⁸.

- Comportement reproducteur

L'enclos doit comporter un espace suffisant pour la réalisation de la parade amoureuse et offrir les aménagements nécessaires à certaines espèces (boîtes à nid, terriers). Certaines espèces étant très susceptibles au stress lors de l'élevage des petits, il sera alors nécessaire de prévoir des structures permettant de les isoler du public en période de reproduction. Enfin il peut être intéressant de prévoir des nurseries si l'élevage à la main des petits d'une espèce est nécessaire (recommandations retrouvées dans les *Husbandry guidelines* des différentes espèces)

- Comportement de toilette

L'enclos doit comporter les aménagements nécessaires à la réalisation de la toilette de chaque espèce (accès à des bassins, à des bains de sable, arrosage automatique pour les oiseaux ayant l'habitude de se nettoyer sous la pluie, etc.)³⁴.

- Comportement de veille-sommeil

L'enclos doit être adapté à la vie nocturne ou diurne de l'espèce (enclos extérieur, nocturama) et comporter des abris et des cachettes pour que les animaux puissent s'isoler et se reposer¹⁴⁷.

3.3.b Répondre aux besoins fondamentaux des animaux définis par les « 5 libertés»

* Confort psychologique

- Ne pas s'ennuyer

Pour éviter au maximum l'ennui des animaux, des enrichissements doivent être apportés à l'enclos¹³¹. Ces enrichissements peuvent être permanents (enclos mixte, vision sur un autre enclos, présence d'éléments paysagers comme des arbres, des points d'eau, des cordages, etc) ou ponctuels (nourriture distribuée de manière à favoriser sa recherche, fourniture de branchages, diffusion de bandes sonores imitant des sons de l'environnement naturel, etc)¹³¹.

- Être protégé de la peur et de la détresse

Ceci implique des aménagements à la fois au niveau de l'environnement intérieur de l'enclos et de son environnement extérieur. En ce qui concerne l'environnement intérieur, la surpopulation d'un enclos est à éviter car elle peut être une source de stress permanent pour les animaux. Ceci est à prendre en compte lors de la création d'un enclos puis à gérer tout au long de l'année en fonction de la reproduction de l'espèce¹⁴⁷. Il est nécessaire de prévoir des cachettes pour que les animaux sensibles au stress puissent s'isoler des autres animaux ou se soustraire du regard des visiteurs si besoin ¹³¹. Ces dispositifs sont essentiels dans les enclos poly-spécifiques (reliefs adaptés, barrières visuelles, etc). En ce qui concerne l'environnement extérieur, il est conseillé de ne pas positionner l'enclos d'une espèce proie à proximité de l'enclos d'une espèce prédatrice¹⁴⁸. Plus généralement il faut limiter les contacts visuels, auditifs et olfactifs entre proies et prédateurs. Les enclos des espèces proies sujettes au stress ne doivent pas être positionnés en contre-bas par rapport aux visiteurs. Il est recommandé de positionner les animaux à hauteur du regard voire au-dessus des visiteurs. De plus, la conception de l'enclos ne doit pas permettre aux visiteurs de pouvoir encercler les animaux. Ainsi, il est préférable de prévoir un certain nombre de points de vue sur l'enclos. Par ailleurs, le contact physique entre visiteurs et animaux doit être empêché ou permis uniquement sur des périodes restreintes et définies¹⁴⁸.

* Environnement naturel permettant l'expression de comportements naturels

L'enclos doit comporter des éléments de décor correspondant à l'environnement naturel de l'espèce. En conséquence, les jouets d'origine humaine (pneus, cônes de signalisation routière, etc) sont à éviter¹⁴⁸. Les substrats utilisés pour le sol de l'enclos doivent aussi être étudiés en fonction des comportements naturels de l'espèce : à l'évidence, une espèce qui creuse des terriers aura besoin d'un substrat meuble tandis qu'une espèce qui se baigne fréquemment aura besoin d'un point d'eau.

* Santé physique : être indemne de douleur, de blessure et de maladie

Il s'agit ici de contrôler les paramètres d'ambiance de l'enclos (hygrométrie, température, éclairage, hygiène) et de fournir un abri ou un bâtiment intérieur si besoin¹⁴⁷. La proportion entre zones ensoleillées et zones ombragées peut être un paramètre déterminant, certaines espèces ayant besoin d'une exposition aux UV pour la synthèse de vitamine D3, d'autres ayant une mauvaise thermorégulation et étant très sensibles aux coups de chaleur (cf. recommandations pour chaque espèce dans les *Husbandry guidelines*). Afin d'éviter les blessures, la conception des structures limitant l'enclos est également à étudier : les parois doivent être non traumatiques (fil barbelé proscrit) et les supports de clôture de préférence situés à l'extérieur de l'enclos ; il faut s'assurer de l'absence d'élément contendant et limiter les angles droits afin de permettre la fuite des animaux le long des clôtures. Des aménagements sont nécessaires pour faciliter la capture et la contention des animaux, permettant la réalisation de soins vétérinaires (couloirs, trappes, etc.). On s'assurera enfin de ne pas regrouper des espèces dont l'une est susceptible de blesser l'autre¹⁴⁷.

3.4 Nécessité d'une flexibilité des enclos

Afin de pouvoir adapter les enclos à chaque situation vécue par les animaux et répondre au mieux à leurs besoins, il est nécessaire de prévoir une certaine flexibilité de ces derniers. Parmi les facteurs pouvant pousser un parc zoologique à modifier ses enclos au fil des saisons ou des années, on peut citer les besoins de reproduction d'une espèce, l'âge des individus ou encore le comportement divergent d'un individu au sein d'un groupe.

3.4.a Flexibilité face aux besoins de reproduction d'une espèce

Chez certaines espèces, les animaux sont solitaires et ne se rencontrent qu'en période de reproduction, il faudra alors disposer de clôtures amovibles et de barrières visuelles pour aménager l'enclos en fonction de la saison¹⁵⁹. Chez d'autres espèces où les mâles dominants se révèlent très agressifs envers les plus jeunes, ces derniers devront être séparés du groupe familial dès que possible, éventuellement logés dans un enclos distinct en attendant leur transfert dans un autre zoo (exemple des groupes de gnous bleus, *Connochaetes taurinus*).

3.4.b Flexibilité face à l'âge des animaux

En fonction de leur âge, les animaux n'ont ni les mêmes besoins, ni les mêmes capacités physiques¹³¹. Les jeunes sont souvent pris en charge par leurs parents et nécessitent peu d'aménagements, sauf en cas d'élevage à la main. Les animaux âgés, par contre, peuvent être confrontés à des difficultés si l'enclos ne leur est pas adapté, d'autant plus qu'en parc zoologique la longévité est souvent accrue par rapport à celle des animaux vivant en liberté. Les animaux peuvent souffrir d'arthrose et se trouver dans l'impossibilité d'échapper aux agressions de leurs congénères, il faudra alors leur permettre de s'isoler au sein d'un même enclos ou les loger séparément.

3.4.c Comportement individuel

Chaque individu a des capacités d'adaptation différentes. Ainsi un enclos pourra avoir été parfaitement conçu pour une espèce mais ne pas convenir à un individu particulier car celui-ci sera plus stressé, plus agressif ou plus agité que les autres¹²¹. Les installations doivent donc permettre de séparer un animal agressif ou de protéger un animal craintif de la vue du public ou de ses congénères.

4 La sécurité dans les parcs zoologiques

La sécurité est une contrainte majeure pour les parcs zoologiques. Il s'agit de protéger les visiteurs et le personnel des animaux présentés, mais aussi de protéger ces derniers vis-à-vis de leurs congénères et des éléments extérieurs (homme et risques liés à l'environnement et aux prédateurs). A cet égard, certaines normes concernant la construction des installations sont présentées dans la partie Réglementation de ce travail.

4.1 Sécurité du visiteur et du personnel

L'arrêté du 25 mars 2004, plus spécifiquement le chapitre 2, fixe un certain nombre de règles en matière de sécurité pour les personnes présentes dans le parc. Un plan de secours doit par exemple être présent sur place ainsi qu'au moins une personne ayant reçu la formation de secouriste (art. 7). Sur le plan, le parcours des visiteurs doit être parfaitement matérialisé ainsi que les zones interdites d'accès. Par le précédent arrêté, le gérant doit en outre disposer d'un règlement intérieur, visible notamment aux entrées du public et exposant entre autres les horaires d'ouverture et la liste des consignes et interdictions auxquelles le public doit se conformer⁶. La construction des enclos et particulièrement celle des clôtures doit garantir une totale sécurité pour le visiteur et pour le personnel. L'accès par le personnel aux enclos d'espèces potentiellement dangereuses doit pouvoir se faire à distance, les animaux devant rester toujours visibles.

Des recommandations pour chaque espèce concernant la prise en charge des animaux et la construction d'enclos sont publiées dans le cadre des *Husbandry guidelines* et sont disponibles pour les vétérinaires des parcs zoologiques (cf. « Fiches enclos » de ce travail). Ces fiches prennent en compte le caractère plus ou moins dangereux des espèces et leur habileté ou capacité à s'échapper. Il est par exemple explicitement recommandé d'espacer les enrichissements verticaux des barrières pour les espèces arboricoles.

Enfin, comme nous l'avons vu dans la partie Réglementation, la présentation d'un animal donné n'est autorisée que si un membre du personnel possède un certificat de capacité pour l'espèce concernée.

Outre le risque d'agressions physiques, il existe un risque zoonotique (biologique) pour le visiteur, mais surtout pour le personnel en raison de sa forte proximité avec les animaux. Il s'agit de maladies et/ou d'infections qui se transmettent naturellement des animaux (vertébrés) à l'homme et vice versa¹⁴⁴. Parmi celles-ci, on peut citer la rage, la tuberculose, la leptospirose, la chlamydie ou les zoonoses parasitaires telles que la leishmaniose⁶¹. L'herpès de type B du singe est présent chez ces animaux, notamment les macaques, de façon fréquente et peu symptomatique. Chez l'homme toutefois, elle provoque entre autres une encéphalite fatale dans 70 à 80% des cas si elle n'est pas prise en charge¹²⁷, la transmission de ce virus se faisant de façon directe et horizontale par morsure ou griffure. Néanmoins, les zoonoses ont une incidence faible, grâce notamment au respect de la période de quarantaine et à l'attention portée au statut sanitaire des animaux transférés (et du personnel), points qui ne sont pas détaillés dans ce travail.

4.2 Sécurité des animaux

Comme pour le personnel et les visiteurs, les animaux sont soumis à des risques physiques et biologiques (stress, maladies infectieuses, intoxications et problèmes nutritionnels). Les risques physiques sont d'une part liés à l'homme et d'autre part aux animaux eux-mêmes (nuisibles, conspécifiques ou autres espèces présentes dans un autre enclos)⁶¹. Les risques biologiques qui ne découlent pas de la construction des enclos en tant que tel ne seront pas détaillés ici.

Le visiteur peut tout d'abord représenter une menace pour les animaux, par exemple en jetant de la nourriture non adaptée aux animaux (plastique, etc.), en introduisant des armes ou en pénétrant dans l'enclos. Pour éviter cela, le parc devra adapter les clôtures pour empêcher tout contact animaux-visiteurs et tout jet de projectile (alimentaire ou autre) et/ou mettre en place des pancartes informatives rappelant les règles de sécurité (cf. partie Réglementation). Les principaux risques physiques provoqués par le personnel résident dans les tentatives de capture et d'anesthésie⁶¹. Pour parer à cela, on pourra par exemple adapter certaines parties de clôture à la contention physique et à la capture des animaux, comme il a été suggéré pour la construction des enclos des grues⁴⁹.

En outre, les animaux sont exposés à des risques du fait de leur comportement ou de la proximité avec des nuisibles. La structure des enclos ne doit pas représenter en elle-même un danger pour les animaux en respectant un certain nombre de conditions : absence de d'objets saillants, visibilité des barrières, limitation de la profondeur des points d'eau pour les animaux ne sachant pas nager, etc. Par ailleurs, rappelons que seuls les individus ne montrant pas de signe d'agression les uns envers les autres peuvent être placés dans un enclos commun (cf. le chapitre ci-dessus sur la Prise en compte du bien-être animal). Il peut s'agir d'individus de la même espèce (par exemple, un couple ou une famille) ou d'espèces différentes (cf. divers exemples fournis dans les « fiches enclos » présentes dans la dernière partie de ce travail). Enfin, pour faire face aux nuisibles, il est nécessaire de mettre en place des clôtures suffisamment hautes mais aussi suffisamment profondes pour éviter qu'ils ne creusent sous ces dernières. Pour combattre les nuisibles, on pourra aussi faire appel à des piègeurs afin de limiter leur présence sur l'ensemble du parc⁶¹.

Partie II - Biologie des espèces asiatiques et classification en zones d'intérêt selon leur milieu de vie

1 Caractéristiques climatiques et environnementales du continent asiatique

L'objectif à long terme du parc de Plaisance-du-Touch est d'organiser un parcours pour le visiteur tel qu'on peut le voir dans les zoos modernes (appelés parfois « géo-zoos »), c'est à dire que les animaux sont répartis dans le parc en fonction de leur localisation géographique à l'état sauvage. Le découpage se fait tout d'abord à une grande échelle : les animaux sont répartis en fonction de leur continent d'existence, mais aussi à une échelle plus petite : il s'agit ainsi de distribuer les animaux selon le type d'environnement dans lequel ils vivent. Dans le cadre de notre travail, il est donc nécessaire de caractériser le milieu de vie des animaux que l'on veut présenter. Il s'agit de récolter des données météorologiques mais aussi environnementales, nous permettant de réaliser par la suite des enclos reproduisant le plus fidèlement possible le milieu de vie des espèces présentées.

Nous avons choisi dans un premier temps de classer les animaux dans différentes zones selon le type de climat dans lequel ils vivent. Il s'agira ensuite de caractériser au sein de chaque zone les grands types d'écosystèmes dans lesquels vivent les animaux. L'organisation de cette partie et le découpage du continent asiatique en fonction des données météorologiques et environnementales sont inspirés du travail réalisé par Anne-Caroline Vaillant¹⁶⁴ et Alma Welinski¹⁷² dans un projet similaire porté sur le continent africain et sur l'Amérique du Sud.

1.1 Classification de Köppen-Geiger

Il s'agit du système de classification climatique le plus utilisé à l'heure actuelle dans des disciplines telles que la biologie, l'hydrologie, l'agriculture ou dans l'enseignement. Cette classification a été développée en 1900 par Wladimir Köppen⁸⁹. La cartographie climatique est établie en fonction de données simples : les moyennes mensuelles et annuelles des précipitations et des températures sur l'ensemble du globe. Rudolf Geiger en apporta une dernière version en 1961 d'où le nom de classification de Köppen-Geiger. Depuis, différentes mises à jour de cette cartographie climatiques ont été publiées. Nous avons décidé, pour la suite de notre travail, de nous appuyer sur une mise à jour publiée en 2007 par *M.C. Peel et al.*¹²⁴ Cette classification repose sur un code à 3 lettres.

La première lettre correspond au type de climat, caractérisé majoritairement par la latitude^{124,128} :

- **A : climat tropical** : Il s'agit des régions situées près de l'équateur, où il fait toujours chaud (température moyenne mensuelle supérieure à 18°C tout au long de l'année) et où les précipitations sont importantes.

- **B : climat sec** : Il s'agit des régions où les précipitations sont inférieures à l'évaporation de l'eau.

- **C : climat tempéré** : l'été est chaud et l'hiver doux. Les températures moyennes des mois les plus froids sont comprises entre 0 et 18°C et la température du mois le plus chaud est supérieure à 10°C.

- **D : climat continental** : l'été est chaud et l'hiver froid. La température moyenne du mois le plus chaud et le plus froid est respectivement supérieur à 10°C et inférieur à 0°C.

- **E : climat polaire** : Il s'agit des régions où la température moyenne du mois le plus chaud est inférieure à 10°C.

La 2^{ème} lettre prend en compte la distribution des précipitations, le degré d'aridité et la présence ou absence de glace éternelle¹²⁸. Il s'agit des lettres : S, W, w, s, f, m, T, F et M.

Enfin, la 3^{ème} lettre indique les variations annuelles de températures¹²⁴. Il s'agit des lettres : a, b, c, d, h et k.

Le tableau ci-dessous reprend la légende utilisée par *Peel et al.* dans la mise à jour de la classification de Köppen-Geiger¹²⁴.

Tableau 1 : Description des différents climats présentés dans la classification de Köppen-Geiger. D'après Peel et al. (2007)

1 ^{er} code	2 ^{ème} code	3 ^{ème} code	Description du climat	Critères
A			Tropical	$T_{\min} > 18^{\circ}\text{C}$
	f		Forêt tropicale	$P_{\min} > 60\text{mm}$
	m		Moussons	$[100 - \text{PAM}/25] < P_{\min} < 60\text{mm}$
	w		Savane	$P_{\min} < 60\text{mm}$ et $< [100 - \text{PAM}/25]$
B			Sec	$\text{PAM} < 10P_{\text{seuil}}$
	W		Désert	$\text{PAM} < 5P_{\text{seuil}}$
	S		Steppe	$\text{PAM} > 5P_{\text{seuil}}$
		h	Sec et chaud	$\text{TAM} > 18^{\circ}\text{C}$
		k	Sec et froid	$\text{TAM} < 18^{\circ}\text{C}$
C			Tempéré	$T_{\max} > 10^{\circ}\text{C}$ et $0^{\circ}\text{C} < T_{\min} < 18^{\circ}\text{C}$
	s		Été sec	$P_{\text{Emin}} < 40\text{mm}$ et $< P_{\text{Hmax}}/3$
	w		Hiver sec	$P_{\text{Hmin}} < P_{\text{Emax}}/10$
	f		Sans saison sèche	Ni Cs ni Cw
		a	Été chaud	$T_{\max} > 22^{\circ}\text{C}$
		b	Été tempéré	$T_{\max} < 22^{\circ}\text{C}$ et $T_{\text{m}10^{\circ}\text{C}} > 4$
		c	Été frais	Ni a ni b et $1 < T_{\text{m}10^{\circ}\text{C}} < 4$
D			Continental	$T_{\max} > 10^{\circ}\text{C}$ et $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$
	s		Été sec	$P_{\text{Emin}} < 40\text{mm}$ et $< P_{\text{Hmax}}/3$
	w		Hiver sec	$P_{\text{Hmin}} < P_{\text{Emax}}/10$
	f		Sans saison sèche	Ni Cs ni Cw
		a	Été chaud	$T_{\max} > 22^{\circ}\text{C}$
		b	Été tempéré	$T_{\max} < 22^{\circ}\text{C}$ et $T_{\text{m}10^{\circ}\text{C}} > 4$
		c	Été frais	Ni a ni b et $1 < T_{\text{m}10^{\circ}\text{C}} < 4$
		d	Hiver très froid	$T_{\min} < -38^{\circ}\text{C}$
E			Polaire	$T_{\max} < 10^{\circ}\text{C}$
		T	Toundra	$T_{\max} > 0^{\circ}\text{C}$
		F	Glaciaire	$T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$

PAM et TAM : précipitations et température annuelles moyennes

T_{\min} et T_{\max} : température moyenne du mois respectivement le plus froid et le plus chaud, P_{\min} : précipitations du mois le plus sec

P_{Emin} , P_{Emax} , P_{Hmin} et P_{Hmax} : précipitations du mois estival respectivement le plus sec et le plus humide

P_{seuil} : si au mois 70% des PAM ont lieu en hiver, $P_{\text{seuil}} = 2\text{TAM}$ si au moins 70% des PAM ont lieu en été,

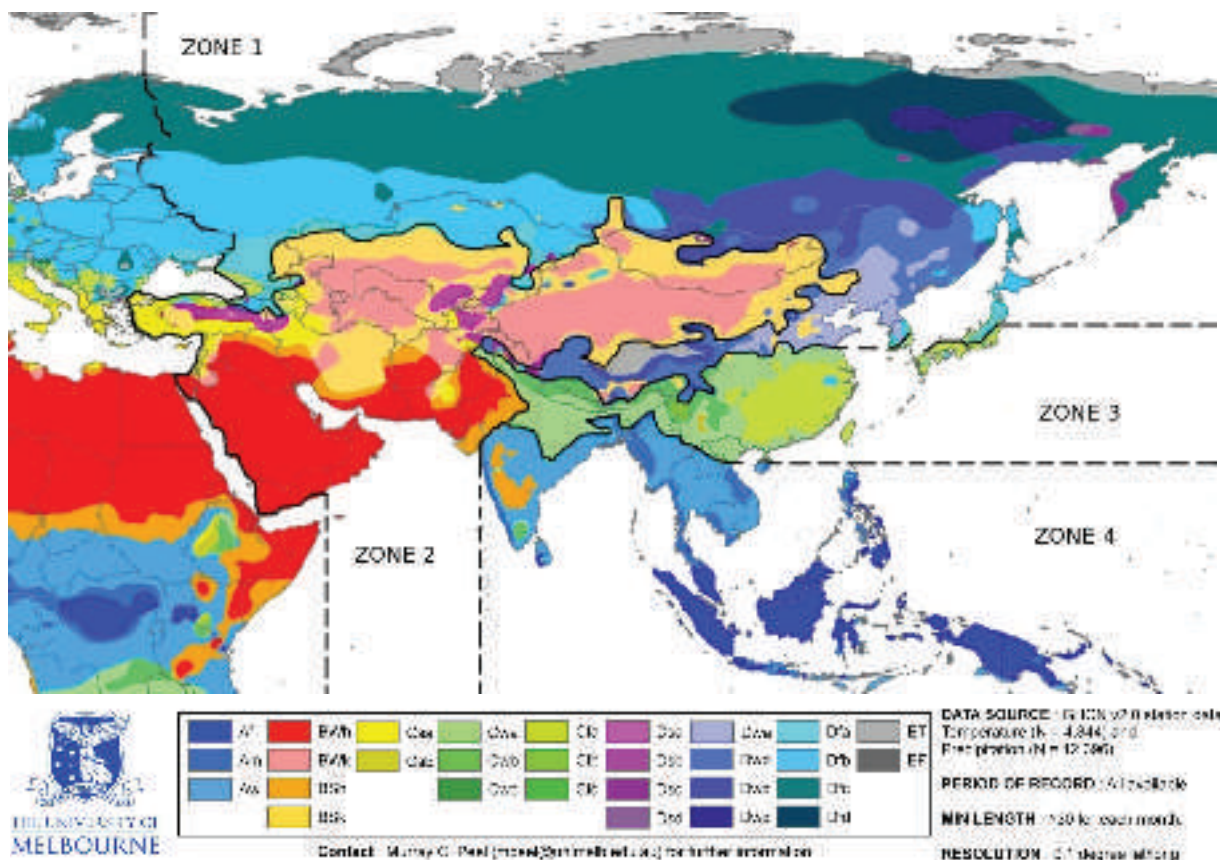
$P_{\text{seuil}} = 2\text{TAM} + 28$ sinon

$P_{\text{seuil}} = 2\text{MAT} + 14$

$T_{\text{m}10^{\circ}\text{C}}$: nombre de mois durant lesquels la température est supérieure à 10°C

A partir de cette classification, il est ainsi possible d'établir une cartographie des différents types de climat présents sur le globe.

Figure 2 : Délimitation des zones d'intérêts et classification de Köppen-Geiger du climat asiatique, d'après Peel et al. (2007)



On remarque tout d'abord que les 5 grands types de climats sont représentés sur la carte (A à E), traduisant l'étendue du continent asiatique. Dans l'ordre d'importance, on retrouve d'abord le climat continental (D), présent sur près de la moitié du continent¹²⁴ notamment sur la moitié supérieure, puis le climat sec / aride (B) présent sur environ ¼ du continent, ensuite les climats tropicaux (A) et tempérés (C), et enfin le climat polaire (E) présent en minorité, sur l'extrême nord du continent.

Cette carte nous permet, à partir de la localisation géographique des espèces qui nous intéressent, de déterminer les conditions climatiques de vies de celles-ci et de définir 4 zones au sein du continent:

- **Zone 1** : elle regroupe les climats polaires E (d'étendue limitée) et continentaux D, plus précisément les types Df et Dw, c'est à dire les zones continentales qui ont soit un hiver sec (nord-est de la Chine, une partie de l'Himalaya et du plateau tibétain) ou qui n'ont pas de saison sèche (Russie et Eurasie). En superficie et en nombre d'animaux que l'on désire présenter, il s'agit de la plus grande des 4 zones. Le climat largement dominant au sein de cette zone est le climat continental. Les écarts de température entre l'hiver et l'été y sont généralement importants. Le climat polaire est limité à l'extrême nord du continent ; il s'agit majoritairement d'un climat de type toundra qui se caractérise par une température moyenne du mois le plus chaud > 0°C.

- **Zone 2** : elle regroupe les climats sec B de steppes et de déserts. Il s'agit des pays d'Asie centrale et d'Asie du Sud-Ouest. Cette zone est divisée en 2 parties : la première, qui correspond aux pays du centre asiatique avec notamment le plateau tibétain, est soit soumise à un climat désertique sec et froid (au centre), soit à un climat de steppe lui aussi sec et froid (en périphérie). La différence entre ces 2 climats se fait au niveau des précipitations : ces dernières sont très faibles dans le désert et plus importantes dans les steppes. La 2^{ème} partie se situe à l'extrême sud-ouest du continent (principalement au Moyen-Orient) et se compose en grande partie d'un climat désertique sec et chaud.

- **Zone 3** : elle regroupe les climats tempérés (C) avec d'une part les contreforts de l'Himalaya (nord de l'Inde et de la Birmanie, Népal, Bhoutan) et d'autre part le sud et l'est de la Chine (associé au Nord du Laos et du Vietnam). Les étés y sont chauds et les hivers secs (à l'exception de l'est de la Chine).

- **Zone 4** : elle regroupe les climat tropicaux A, avec d'une part l'Indonésie (climat type forêts tropicales) et d'autre part le sud de l'Inde et le Sud-Est asiatique (climat principalement de savane et ponctuellement peu de mousson). Au sud, les précipitations sont très importantes (climat de « Forêt tropicale ») alors qu'elles sont relativement faibles au nord (climat de « Savane »).

A partir de la localisation géographique des espèces, fournie essentiellement par l'UICN (se référer pour cela aux différentes fiches « biologie » présentées dans la partie II de ce travail), il est possible de répartir les espèces dans les différentes zones précédemment définies. Certaines espèces sont présentes dans plusieurs zones et sur plusieurs continents, mais ne sont pris en comptes ici que les milieux de vie au sein du continent asiatique.

Tableau 2 : Répartition détaillée des animaux au sein des 4 zones d'intérêt

ESPECES	ZONES
Gibbon	4
Loutre asiatique	4 (3)
Langur de Francois	3
Orang-outan	4
Tapir malais	4
Binturong	4 (3)
Panthère nébuleuse	3, 4 (Sud-Est asiatique)
Chat pêcheur	4 (3)
Chat doré asiatique	3, 4 (Sud-Est asiatique)
Babiroussa	4
Rhinocéros indien	3
Nilgaut	3, 4 (2) (Région indienne)
Cervicapre	3, 4 (2) (Région indienne)
Cerf axis	3, 4 (2) (Région indienne)
Banteng	4
Grue à cou noir	1, 2 (3) (région himalavienne, plateau tibétain)
Éléphant d'Asie	4 (3)
Flamant rose	2, 4 (3) (Inde + extrême sud-ouest de l'Asie)
Grue demoiselle	1, 2 (reproduction) 3, 4 (2) (Inde, hors reproduction)
Grue cendrée	1 (2) (reproduction) 3 (2, 4) (hors reproduction)
Grue Antigone	3, 4 (2) (Nord de l'Inde, hors reproduction) 4 (reproduction)
Manul	2 (1)
Cheval de Przewalski	2
Yack	2
Chameau	2
Urial	2
Ane sauvage d'Asie	2
Takin	3 (1)
Panthère des neiges	2 (1)
Ours à collier	1, 3, 4 (2)
Panda roux	1, 3 (2)
Grand Bharal	2, 1 (région himalavienne, plateau tibétain)
Tigre de Sibérie	1
Lynx d'Eurasie	1 (2, 3)
Loup d'Europe	1 (2, 3)
Panthère de Chine	1
Renne	1
Grue moine	1 (reproduction) (3, hors reproduction)
Grue de Sibérie	1 (3, hors reproduction)
Grue du Japon	1 (reproduction), 1 (3) (hors reproduction)
Grue à cou blanc	1 (2) (reproduction), 3 (hors reproduction)
Ours blanc	1

On constate que de nombreuses espèces ont un habitat relevant de plusieurs types de climats et donc de plusieurs zones. Dans le cadre du projet d'agrandissement du parc zoologique, il est nécessaire de classer les espèces dans une seule de ces 4 zones et, de ce fait, un choix doit être fait pour les animaux dont l'habitat s'étend sur plus d'une zone. Lorsque l'habitat d'une espèce est majoritairement dans l'une des zones présentées, on choisira celle-ci. Lorsque la distribution est équilibrée entre plusieurs zones, le classement sera réalisé de façon arbitraire (les animaux de la région indienne seront insérés dans la zone climatique 3, les animaux présents dans le Sud-Est asiatique seront groupés avec les animaux de la zone 4, etc.). Néanmoins, il est important de se rappeler du rôle pédagogique des parcs zoologiques et il est nécessaire que figure, devant les enclos et de la façon la plus rigoureuse, l'habitat des animaux que l'on présente, d'autant plus si ces derniers sont rattachés à une zone qui ne correspond que partiellement à son habitat.

Tableau 3 : Répartition simplifiée des animaux au sein des 4 zones d'intérêt

ZONE 1 (13)	ZONE 2 (10)	ZONE 3 (8)	ZONE 4 (11)
Grue demoiselle	Flamant rose	Langur de François	Gibbon
Grue cendrée	Manul	Rhinocéros indien	Loutre
Ours à collier	Cheval de Przewalski	Nilgaut	Orang-outan
Tigre de Sibérie	Yack	Cervicapre	Tapir malais
Lynx d'Eurasie	Chameau	Cerf axis	Binturong
Loup d'Europe	Urial	Grue Antigone	Panthère nébuleuse
Panthère de Chine	Ane sauvage d'Asie	Takin	Chat pêcheur
Renne	Panthère des neiges	Panda roux	Chat doré asiatique
Grue moine	Grand bharal		Babiroussa
Grue de Sibérie	Grue à cou noir		Banteng
Grue du Japon			Éléphant d'Asie
Grue à cou blanc			
Ours blanc			

Outre le découpage pratique en zones, cette classification nous apporte des indications sur la maintien des animaux en captivité : les espèces des climats tropicaux ou arides devront nécessiter des abris isolés de façon précoce lorsque les températures descendent, notamment en hiver, les espèces continentales pourront rester plus longtemps dans les enclos extérieurs, etc. De plus, les conditions climatiques peuvent aussi jouer un rôle dans le comportement de reproduction des animaux comme chez la grue Antigone pour laquelle la période de reproduction est associée aux périodes de fortes pluies (cf. fiche « biologie » des grues).

Après avoir caractérisé les différents types de climats présents sur le continent asiatique, nous allons nous intéresser aux différents types d'environnements présents dans chaque zone (biotopes et biocénoses). Cette nouvelle classification nous permettra de mieux caractériser les milieux de vie des animaux et, d'un point de vue pratique, elle pourra apporter des suggestions pour la réalisation des enclos et pour les différents enrichissement à apporter (végétation, topographie, etc.).

1.2 Mise en évidence de différents biomes au sein du continent asiatique

Pour caractériser les différents milieux dans lesquels vivent les animaux, nous avons choisi la classification en biomes. Un biome se définit comme un « *vaste territoire caractérisé par des conditions climatiques, pédologiques, par des plantes et des animaux similaires quelle soit sa situation dans le monde* »¹³². Il s'agit donc de vastes régions dans lesquelles de nombreux écosystèmes interagissent. Même si les reliefs peuvent modifier leur organisation, les biomes ont majoritairement une distribution zonale sous forme de bandes plus ou moins parallèles à l'équateur et leur physionomie dépend essentiellement de la végétation présente⁴².

Pour développer cette partie, nous nous sommes basés sur la cartographie des biomes utilisée par le WWF et régulièrement mise à jour sur la plateforme interactive WildFinder¹⁷⁵. Ci-dessous sont présentés les 14 biomes terrestres existants ainsi que les lacs et les roches / glaces.

- 1- Forêts de feuillus humides tropicales et subtropicales
- 2- Forêts de feuillus sèches tropicales et subtropicales
- 3- Forêts de conifères tropicales et subtropicales
- 4- Forêts de feuillus et forêts mixtes, tempérées
- 5- Forêts de conifères tempérées
- 6- Forêts boréales, taïga
- 7- Prairies, savanes et brousses tropicales et subtropicales
- 8- Prairies, savanes et brousses tempérées
- 9- Prairies et savanes inondables
- 10- Prairies et brousses d'altitude
- 11- Toundra
- 12- Bois et maquis méditerranéens
- 13- Déserts et brousses arides
- 14- Mangroves
- 15- Lacs
- 16- Roches et glaces

Grâce à la cartographie des biomes fournie par le WWF et les données géographiques fournies par l'IUCN (se référer aux fiche « biologie » des espèces), on peut associer à chaque espèce les différents biomes dans lesquelles elle vit.

Tableau 4 : Présence des espèces étudiées au sein des différents biomes

ESPECES	ZONE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Gibbon	4	x														
Loutre asiatique		x	x													(x)
Banteng		x	x													(x)
Babiroussa		x														
Orang-outan		x														
Tapir malais		x	x													(x)
Binturong		x	x													(x)
Chat pêcheur		x	x													(x)
Éléphant d'Asie		x	x	(x)	(x)											
Chat doré asiatique		x	x		(x)	(x)										(x)
Panthère nébuleuse		x	x	(x)												(x)
Nilgaut		3	x	x												(x)
Cervicapre	x		x												x	
Cerf axis	x		x													
Langur de François	x															
Rhinocéros indien	x								(x)							
Takin	x				x	x						x				
Panda roux	x				x	x						x				
Grue Antigone	x		x													
Grand Bharal					(x)	x						x				x
Flamant rose					(x)									x	x	
Manul					(x)	x				x		x				x
Cheval de Przewalski												x				x
Yack															x	
Chameau															x	
Urial				(x)							(x)				x	
Ane sauvage d'Asie											x				x	
Panthère des neiges					x				(x)		x				x	
Grue à cou noir					(x)						x					
Grue demoiselle	1	x	x		x	x			(x)		x				x	
Grue cendrée		x			(x)	(x)	(x)		x					x	x	
Tigre de Sibérie					x		x									
Grue à cou blanc					x											
Panthère de Chine					x						(x)					
Renne							x									
Grue moine					x		x		(x)				(x)			
Grue de Sibérie							x						x			
Lynx d'Eurasie					x	x	x		x	(x)	x	x	x	(x)	x	
Loup d'Europe					x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Grue du Japon					x					(x)	(x)					
Ours blanc							x									
Ours à collier		x			x	x						x				(x)

Les 4 zones d'intérêts sont très vastes et on constate qu'au sein d'une même zone, les espèces vivent au sein de différents biomes. Dans le cadre de notre travail, il ne s'agit pas de présenter de façon rigoureuse toutes les caractéristiques physiques et environnementales présentes au sein de chaque zone mais de présenter de façon simple le ou les types d'écosystèmes que l'on peut trouver dans une zone donnée. On voit ainsi que, selon les différentes zones, certains biomes sont représentés de façon majoritaire :

- Au sein des zones 3 et 4, les biomes **1** et **2** sont les plus récurrents.
- Au sein de la zone 2, il s'agit des biomes **10** et **13**.
- Au sein de la zone 1, les biomes **4** et **6** sont les plus représentés.

On constate que pour une zone donnée, chacun des animaux présents vit dans au moins un des deux biomes majoritaires précédemment cités. À partir de ces biomes dominants, il ne s'agit pas de faire une description rigoureuse des habitats de tous les animaux mais de mettre en avant des environnements types selon les différentes zones. L'objectif étant de modéliser les enclos (installations, éléments paysagers, etc.) qui doivent être (au moins) visuellement cohérents avec le milieu de vie des animaux.

1.3 Présentation des différents écosystèmes des grandes zones d'intérêt

Il s'agit, dans cette partie, de présenter de façon générale les différents biomes dominants précédemment cités : les biomes **1, 2, 4, 6, 10** et **13**

- LES FORETS DE FEUILLUS ET FORETS MIXTES, TEMPEREES (BIOME 4)

Ce biome se situe entre le biome tropical et boréal. Il est présent au sein de la zone 1 à l'extrême est (Extrême Orient : Corée, Chine et Russie) ainsi qu'à l'ouest (Russie principalement)¹⁷⁵. Il regroupe à la fois des forêts de feuillus, ou forêts caducifoliées, et des forêts mixtes (feuillus et résineux) qui sont des forêts de transition entre les forêts boréales de conifères et les forêts caducifoliées⁹¹. On y trouve des chênes, charmes, tilleuls (*Tilia amurensis*), ormes (*Ulmus montana*), hêtres, frênes, érables^{28,91}. Les forêts mixtes présentent un étage peu dense de grands conifères, notamment de pins de Corée (*Pinus koraiensis*) et de sapins (*Abies holophylla*), qui surplombent un étage de d'arbres à feuilles caduques^{28,91}. Avec le phénomène annuel de défoliation, le sous-bois se densifie. Les géophytes herbacées et épiphytes sont très présents : lianes (*Vitis amurensis*), buissons et fougères^{28,91}. La biodiversité est relativement importante, même si elle reste soumise aux variations annuelles de structure de la forêt⁹¹.

- LES FORETS BOREALES / TAÏGA (BIOME 6)

Ce biome, qui se situe juste sous la toundra couvre plus de 10% de la surface terrestre¹³² et représente environ 1/3 des forêts du globe⁴². Les conditions climatiques sont difficiles : hivers très froids et précipitations annuelles faibles. De façon générale, les biocénoses de la taïga sont peu diversifiées⁴². On trouve principalement des forêts de conifères sempervirents tels que le pin (*Pinus sibirica*), l'épicéa (*Picea obovata*) et le sapin, mais aussi des caducifoliés comme le mélèze (*Larix Sibirica*, *Larix dahurica*)^{91,132} sont aussi présents. Ces arbres présentent une adaptation au froid avec des feuilles réduites à de simples aiguilles. On trouve aussi quelques arbres feuillus comme le bouleau, l'aulne et le saule⁴². Le sous-bois est pauvre, composé principalement de chaméphytes (Éricacées). Les mousses,

lichens et fougères sont abondants⁹¹. Le sol est particulièrement acide, de type podzol⁹¹ avec à sa surface une couche épaisse d'aiguilles de pins et d'épicéas en décomposition¹³². Dans les dépressions se forment des tourbières à sphaignes, joncs et *Carex*⁴². La faune est composée de nombreux insectes et de vertébrés migrants qui hibernent avec d'importantes fluctuations selon les saisons^{42,91}.

- LES PRAIRIES ET BROUSSES D'ALTITUDE (BIOME 10)

Ce biome englobe une grande partie du plateau tibétain et de l'Himalaya. Avec des conditions climatiques très contrastées selon les saisons, ces prairies ou steppes présentent 2 pics d'activités, en automne et au printemps. On trouve 3 types de steppes⁹¹ :

- Les steppes arborées qui présentent de nombreuses légumineuses (trèfles). Elle est dominée par des graminées (*Festuca, Agrostis, Poa, etc.*)⁹¹.
- Les steppes herbues, hautes et denses et qui présentent encore quelques arbres (pruniers et amandiers sauvages notamment). Les *Stipa* (graminées xériques) y sont dominantes⁹¹.
- Les steppes méridionales sèches, présentes lorsque les précipitations sont très faibles. Les *Stipa* toujours prédominantes, sont associées à des chaméphytes (Armoises)⁹¹.

- LES DÉSERTS ET BROUSSES ARIDES (BIOME 13)

On distingue différents déserts : le désert présent au sud-ouest de l'Asie, qui appartient à l'ensemble saharo-indien^{28,91}, et les déserts d'Asie centrale suivants :

* La cuvette aralo-caspienne (déserts du Touran)²⁸ : située au nord, elle présente une végétation éparse formée de quelques herbacées. Au sud, le sable occupe de plus grandes étendues avec comme espèce végétale le saxaoul (*Haloxylon persicum* notamment).

* Désert de Gobi²⁸ (« désert d'abri ») : on trouve des secteurs de sables mobiles associés à des surfaces rocheuses nues, mais aussi des steppes à sous-arbrisseaux (armoises) et groupement d'halophytes.

* Steppes sino-mongoles²⁸ : groupement d'armoises et de graminées (*Festuca, Stipa, Koeleria*).

- FORETS DE FEUILLUS HUMIDES TROPICALES ET SUBTROPICALES (BIOME 1)

Les précipitations dans ces forêts sont très abondantes et réparties tout au long de l'année (elles ne connaissent pas de saison sèche); la température est elle aussi constamment élevée⁹¹. On trouve d'une part les forêts semi caducifoliées avec par exemple le teck, *Tectona grandis*, qui est un arbre caractéristique de l'Inde, de la Thaïlande et de la Birmanie⁹¹. D'autre part, sont présentes les forêts sempervirentes (les « evergreen ») où les précipitations sont encore plus abondantes⁹¹. La biodiversité végétale y est aussi très importante et on y trouve de nombreuses familles, notamment des Diptérocarpacées et des Arecacées mais aussi des Rubiacées, des Moracées, etc⁹¹.

La stratification est très complexe, avec des strates ligneuses très développées et diversifiées (arbres qui ne se ramifient qu'à leur sommet et qui présentent une base renforcée en « contrefort ») et une strate d'herbacées qui l'est beaucoup moins (la lumière n'atteignant peu ou pas le sol)⁹¹. La strate supérieure est composée d'arbres atteignant environ 50 m, elle est plus dispersée que la strate moyenne qui est continue et composée d'arbres faisant 30 - 40 m de haut et qui forment une canopée continue¹³². Les lianes et divers épiphytes sont fortement représentés : orchidées, légumineuses, fougères, mousses, *Ficus*.

Il s'agit du biome au sein duquel la biodiversité animale est la plus importante, la majorité des mammifères présents étant arboricoles. On trouve toutefois quelques très gros mammifères comme l'éléphant d'Asie¹³².

- FORETS DE FEUILLUS SECHES TROPICALES ET SUBTROPICALES (BIOME 2)

A l'inverse des forêts humides, ces forêts présentent relativement peu de précipitations et celles-ci sont concentrées sur une seule saison (période de 4 à 5 mois sans pluie)⁹¹. Elles présentent une périodicité marquée ; on trouve ainsi des arbres à feuilles caduques mêlés à des arbres à feuilles persistantes⁴². Les strates arborées sont relativement denses (y compris au niveau du sous-bois) ; par contre la strate herbacée est quasi-inexistante⁹¹. Elles laissent progressivement place à des savanes qui sont des formations d'herbacées (graminées vivaces) avec une strate ligneuse.

2 Données relatives à la biologie des espèces étudiées

2.1 Élaboration des fiches « biologie »







Pour présenter les animaux que l'on désire exposer, nous avons décidé de créer des fiches « biologie » qui sont organisées de façon similaire pour l'ensemble des espèces.

Ces fiches sont organisées en 2 parties :

- La première partie présente tout d'abord la taxonomie de l'espèce. Pour cela nous sommes basés sur les données fournies principalement par le « *Système d'Information Taxonomique Intégré* » (SITI) (ou « *Integrated Taxonomic Information System* » (ITIS) en anglais) qui est disponible sur internet⁷⁶, mais aussi sur la nomenclature utilisée par l'UICN. Dans un second temps, nous présentons des données physiques et physiologiques, avec un bref descriptif visuel de l'espèce. Enfin, nous présentons sous forme de tableau les données principales sur le mode de vie de l'espèce : son habitat, son alimentation, sa vie de reproduction et son comportement (organisation sociale, activité, etc.).

- La deuxième partie présente la répartition mondiale de l'espèce. Lorsque cela est possible, une carte de répartition de l'espèce est présentée. Étant tirées de l'UICN, les légendes sont les mêmes pour l'ensemble des cartes ; elles sont présentées ci-dessous. Enfin, nous présentons le statut de l'espèce au sein de la CITES et de l'UICN.

Tableau 5 : Légende des cartes de répartition des animaux fournies par l'UICN

Couleur	Signification
	Lieu où l'espèce est présente (résidente)
	Lieu où l'espèce est présente en période de reproduction (oiseaux migrateurs)
	Lieu où l'espèce est présente hors période de reproduction (oiseaux migrateurs)
	Lieu où l'espèce a disparu
	Lieu où l'espèce est probablement présente
	Lieu où l'espèce a été réintroduite

Les fiches « biologie » sont regroupées en fonction de la zone précédemment attribuée à l'espèce, à l'exception des grues, qui sont présentées toutes les 8 ensembles pour des raisons pratiques.

Les raccourcis suivants ont été utilisés :

(M) : mâles, (F) : femelles, (C) : captivité, (S) : sauvage

2.2 Fiches « biologie »

2.2.a Grues

17-24,49,72,76

1) Caractéristiques principales

A. Classification et description morphologique

Classe	AVES			
Ordre	GRUIFORMES			
Famille	Gruidés			
Sous-famille	Gruinés			
Genre	<i>Anthropoides</i>	<i>Grus</i>	<i>Leucogeranus</i>	<i>Antigone</i>
Espèces	Grue demoiselle	Grue cendrée Grue du Japon Grue moine Grue à cou noire	Grue de Sibérie	Grue à cou blanc Grue Antigone



Figure 3 : Grue à cou blanc © Marion O'Sullivan

Grue à cou blanc - White-naped crane

Antigone vipio

(Pallas, 1811)

- Dimension : 125 cm, envergure : 200 -210 cm, poids : 4,7 - 6,5 kg

- Plumage: le corps est gris ardoise avec la gorge blanche et une bande verticale blanche qui descend depuis le sommet de la tête jusqu'à la base du cou. Les iris sont orange. Les juvéniles ont la tête marron.

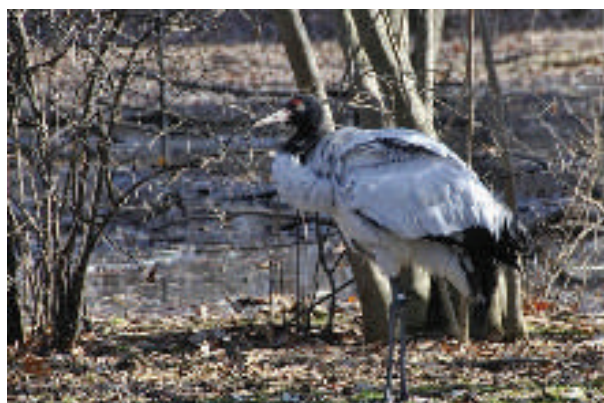


Figure 4 : Grue à cou noir © Eric Savage

Grue à cou noir - Black-necked crane

Grus nigricollis

(Prjevalski, 1876)

- Dimension : 115 cm, envergure : 180 - 200 cm, poids : 5 - 7 kg

- Plumage : il s'agit de la seule grue grise avec les rémiges primaires et secondaires noires. Le cou et la queue sont noirs et les iris sont jaunes. Les juvéniles ont un plumage gris jaunâtre et un cou noir et blanc.



Figure 5 : Grue Antigone © Koshy Koshy

Grue Antigone - Sarus crane

Antigone antigone
(Linnaeus, 1758)

- Dimension : jusqu'à 176 cm, envergure : 220 - 280 cm, poids : 5,2 - 12,2 kg

- Plumage: il s'agit du plus grand oiseau volant. La tête, la gorge et la partie supérieure du cou sont rouges. L'ensemble du corps est gris et les iris orange. Les juvéniles sont marron (tête et cou avec des plumes). Il existe un dimorphisme selon les sous-espèces.



Figure 6 : Grue cendrée © Anderas Trepte

Grue cendrée - Common crane

Grus grus
(Linnaeus, 1758)

- Dimension : 115 cm, envergure : 1,8 - 2 m, poids : 4,5 - 6,1 kg

- Plumage: corps majoritairement gris ardoise, avec les rémiges primaires noires. Le cou et la gorge sont gris foncé à noirs avec 2 grandes bandes blanches qui descendent depuis les yeux jusqu'à la base du dos. Présence de taches rouges sur le sommet de la tête. Les iris sont orange à jaunes. Les juvéniles sont marron à jaunâtres avec des plumes sur le sommet du crâne.



Figure 7 : Grue de Sibérie © OpenCage

Grue de Sibérie - Siberian crane

Leucogeranus leucogeranus
(Pallas, 1773)

- Dimension : 140 cm, envergure : 2,1 - 2,3 m, poids : 4,9 - 8,6 kg

- Plumage: grue entièrement blanche à l'exception d'un masque rouge foncé partant de la base du bec jusque derrière les yeux. Les iris sont jaunes. Les juvéniles ont des plumes sur la tête et le corps, couleur chamois à cannelle.



Figure 8 : Grue demoiselle, Planète Sauvage © Florent Chauvet

Grue demoiselle - Demoiselle crane

Anthropoides virgo
(Linnaeus, 1758)

- Dimension : 90 cm, envergure : 1,5 - 1,7 cm
poids : 2 - 3 kg

- Plumage: Il s'agit de la plus petite des grues. Son plumage est majoritairement gris à l'exception de la tête, du cou et de l'extrémité des rémiges secondaires qui sont noirs ainsi qu'une « casquette » formée de 2 bandes de plumes blanches partant du coin des yeux et se rejoignant derrière la tête. Les iris sont orange à rouges. Les juvéniles sont plus ternes, avec une « casquette » moins développée.

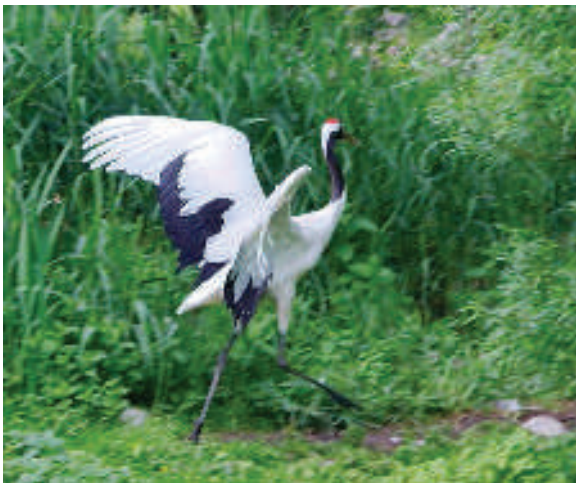


Figure 9 : Grue du Japon © Matthias Kabel

Grue du Japon - Red-crowned crane

Grus japonensis
(Statius Muller, 1776)

- Dimension : 150 cm, envergure : 2,2 - 2,5 m,
poids : 7 - 12 kg

- Plumage: majoritairement blanc, notamment les rémiges primaires. Les rémiges secondaires et le cou sont noirs, la nuque est blanche. Les iris sont marron à vert foncé. Les juvéniles sont blancs avec l'extrémité des rémiges primaires noire, le cou et les rémiges secondaires plus pâles.



Figure 10 : Grue moine © Alaster Rae

Grue moine - Hooded crane

Grus monacha
(Temminck, 1835)

- Dimension : 100 cm, envergure : 160 - 180 cm, poids : 3,3 - 4,9 kg

- Plumage: le corps est gris, la tête et le cou sont blancs. Le pourtour des yeux est rouge et les iris orange à rouges. Les juvéniles sont de couleur marron, avec le sommet du crâne noir et blanc.

B.

B. Mode de vie

HABITAT

Les grues préfèrent généralement les espaces ouverts avec une grande visibilité. Elles font leur nid dans des zones plutôt humides (avec des plans d'eau peu profonds).

Remarque : la grue demoiselle vit à de hautes altitudes comparées à celles des autres espèces.

On peut classer les différentes espèces selon leur habitat de prédilection pour se nourrir :

- Essentiellement sur les hauts plateaux :

* En saison de reproduction : grue demoiselle

* Hors saison de reproduction : grue demoiselle et cendrée

- Essentiellement dans les zones humides, de plus basses altitudes :

* En saison de reproduction : grues moine, de Sibérie, du Japon

* Hors saison de reproduction : grue de Sibérie

- Aussi bien dans les zones humides que sur les hauts plateaux

* En saison de reproduction : grues Antigone, cendrée, à cou blanc, à cou noir

* Hors saison de reproduction : grues Antigone, à cou blanc, à cou noir, moine et du Japon

Migration

- A l'exception de la grue Antigone (qui ne migre pas ou très peu), il s'agit d'espèces migratrices qui parcourent de grandes distances (jusqu'à plusieurs milliers de kilomètres) entre les terres d'hiver et d'été (cf. répartition mondiale).

- Les familles se regroupent en grandes volées dans des aires de « pré-migration » où elles se reposent et profitent de la nourriture abondante pour faire des réserves pendant plusieurs jours voire plusieurs semaines.

VIE DE NUTRITION

Régime alimentaire OMNIVORE

- Hauts plateaux : graines, feuilles, glands, baies, fruits, mais aussi insectes, serpents, petits mammifères et oiseaux.

- Zones humides : bulbes, tubercules, racines, tiges, mais aussi mollusques, insectes, crustacés et petits poissons.

Comportement alimentaire

- Les jeunes sont nourris par les parents puis ils deviennent progressivement indépendants.

- Les grues utilisent leur bec pour sonder la végétation, les marais, le sol et pour chercher la nourriture en profondeur. Les espèces ont différentes stratégies alimentaires: certaines restent au même endroit et sondent une zone en particulier, d'autres parcourent de plus longues distances avec le bec ouvert.

Remarque : la grue demoiselle a un bec plus court que les autres espèces, lui permettant de sonder plus facilement le sol à la recherche de graines ou insectes des hauts plateaux. Les autres espèces ont un bec, des membres et un cou plus longs, adaptés à un milieu plus aquatique : la grue de Sibérie l'espèce la plus adaptée à ce milieu.

ACTIVITE DE REPRODUCTION - DEVELOPPEMENT
COMPORTEMENT SEXUEL
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La saison sexuelle dure entre 3 et 5 mois - Grue Antigone : la période de reproduction est associée à la saison humide, pic de juillet à septembre en Inde, saison de mousson dans le sud-est de l'Asie (juin à octobre) - Pour les autres espèces, la période de reproduction a lieu au printemps - Comportement : parades et appels (à l'unisson) très caractéristiques des grues. <p><u>Territoire de ponte</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Défendu par le couple, territoire identique d'une année à l'autre. - Taille : de quelques à plusieurs centaines d'hectares, selon la topographie du terrain et l'abondance de la nourriture. <p><u>Vie de couple</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Animaux monogames, le couple perdure toute la vie. L'efficacité de la reproduction ainsi que la capacité à défendre un territoire sont des maillons majeurs de la solidité du couple. - Formation: met en jeu de longues danses et parades et peut nécessiter plusieurs mois. Plus les individus sont jeunes, plus le couple met du temps à se former. Un échec lors de la 1^{ère} période de reproduction est une raison fréquente de dissolution du couple.
PONTE
<p><u>Nid</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - À proximité d'un point d'eau, dans un lieu isolé - Les deux sexes participent à la construction du nid : tiges et feuilles de joncs/roseaux principalement, qui forment une plateforme sur un plan d'eau peu profond. - Grue demoiselle : à l'inverse des autres grues, elle construit son nid sur une zone non humide ; les œufs sont pondus directement sur le sol (construction sommaire avec quelques galets ou brindilles) <p><u>Couvée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Couvaion : entre 28 et 32 jours - Généralement 2 œufs par couvée. (La couleur des œufs dépend de la latitude : ils sont bleu pâle à blancs au sud de l'Asie et foncés dans les régions plus froides du Nord). - Les 2 sexes couvent en alternance (la femelle couve principalement la nuit)
DEVELOPPEMENT DU JEUNE
<ul style="list-style-type: none"> - Les parents élèvent généralement les deux petits mais une rivalité entre frères et sœurs se met en place avec un jeune qui devient dominant, pouvant conduire à la mort du dominé. A l'inverse des autres espèces, la grue de Sibérie quitte généralement le nid dès que le premier œuf a éclos ; de ce fait, un seul petit est élevé. - Développement des plumes : 50 à 100 jours selon les espèces (50 pour la grue demoiselle, 100 jours pour la grue antigone qui vit dans les climats tropicaux) - Indépendance: à la saison de reproduction suivante - Comportement social adulte : 18 mois (formation d'un couple possible) - Reproduction: entre 3 et 8 ans
COMPORTEMENT
<p><u>Organisation sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Animaux vivant en couples isolés et très territoriaux lors de la période de reproduction. - Animaux grégaires, en volées plus ou moins importantes le reste du temps.

Activité

- Diurne : ils font des réserves, leur toilette et se reposent durant la journée puis interagissent avec leurs congénères hors saison de reproduction ou élèvent les jeunes durant la saison de reproduction.

Communication

- Vocalises, postures et parades visuelles
- Les parades servent de moyens de communication intra- et inter-spécifiques et sont souvent accompagnées de vocalises.
- La longueur et la position de la trachée pour chaque espèce déterminent son panel de vocalises.

Autre

- Les grues prennent leur envol grâce à une course de décollage qui se fait généralement dans le sens du vent.

2) Répartition mondiale

Grue à cou blanc

- Répartition

* Russie, Mongolie et Chine
(reproduction)

* Japon, Chine et Corée
(hors reproduction)

- Population

La population est estimée entre
5 500 et 6 500 individus (2012), en
déclin.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe I et II



Carte 1: Répartition de la grue à cou blanc d'après IUCN 2012

Grue à cou noir

- Répartition

* Chine, Inde (reproduction)

* Chine, Bhoutan
(hors reproduction)

- Population

La population est estimée entre
10 000 et 11 000 individus (2012),
en déclin

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe I et II



Carte 2: Répartition de la grue à cou noir d'après IUCN 2012

Grue Antigone

- Répartition

3 populations distinctes :

- * Inde, Pakistan, Népal
- * Cambodge, Laos, Vietnam
- * Australie

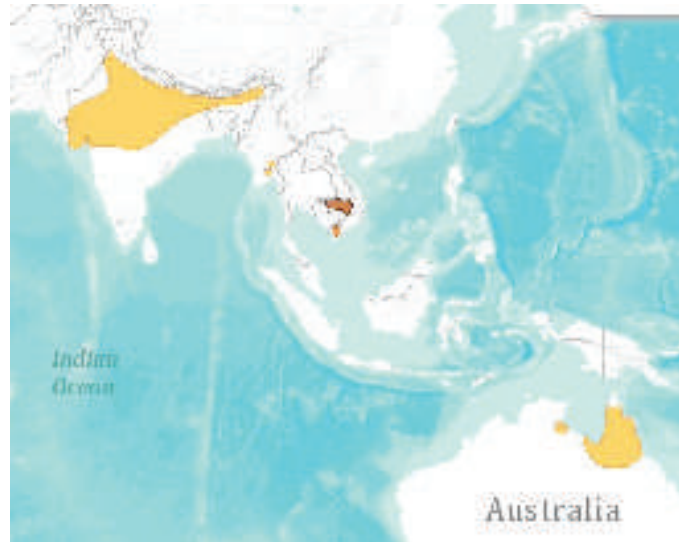
- Population

La population est estimée entre 19 000 et 22 000 individus, en déclin.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe II



Carte 3: Répartition de la grue Antigone d'après IUCN 2012

Grue cendrée

- Répartition

* Présente dans de nombreux pays d'Asie, d'Europe et d'Afrique

- Population

La population est estimée entre 360 000 et 370 000 individus (2006)

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineure*
- CITES : *n.a.*



Carte 4: Répartition de la grue cendrée d'après IUCN 2012

Grue de Sibérie

- Répartition

* Nord de la Russie (reproduction)
* Russie, Mongolie, Chine, Iran, Kazakhstan, Ouzbékistan (hors reproduction)

- Population

La population est estimée entre 3 500 et 4 000 individus (2008), en déclin

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger critique*
- CITES : annexe I



Carte 5: Répartition de la grue de Sibérie d'après IUCN 2014

Grue demoiselle

- Répartition

Présente dans de nombreux pays d'Asie, notamment en Asie centrale.

- Population

La population est estimée entre 230 000 et 280 000 individus (2006), en augmentation

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineure*
- CITES : annexe II



Carte 6: Répartition de la grue demoiselle d'après IUCN 2012

Grue du Japon

- Répartition

* Russie, Chine, Mongolie et Japon (reproduction)

* Chine, Japon, Corée du Nord et du Sud (hors reproduction)

- Population

La population est estimée à 2 750 individus (2009), en déclin

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : annexes I et II



Carte 7: Répartition de la grue à du Japon d'après IUCN 2013

Grue moine

- Répartition

* Russie (Chine, Mongolie) (reproduction)

* Japon (Chine, Corée du Sud) (hors reproduction)

- Population

La population est estimée à environ 11 600 individus (2012), en déclin.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexes I et II



Carte 8: Répartition de la grue moine d'après IUCN 2012

2.2.b Zone 1

2.2.b.1 Ours à collier

(G. [Baron] Cuvier, 1823)

59,60,76,85,88

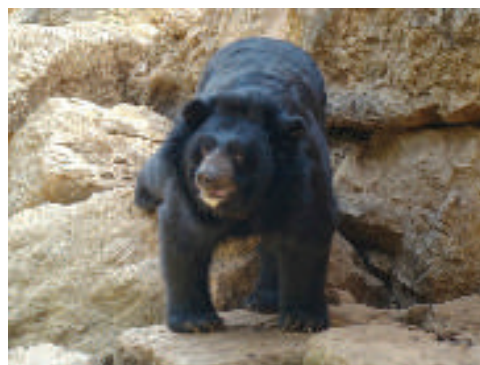


Figure 11 : Ours à collier © Abujoy

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Ursidés
Genre	<i>Ursus</i>
Espèce	<i>Ursus thibetanus</i>

Nom commun / nom anglais : Ours noir d'Asie – Ours du Tibet – Ours à collier / Asiatic black bear.

Il existe 7 sous-espèces d'ours à collier.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille		Poids	Longévité
Corps	Queue	60 - 200 kg (M)	Jusqu'à plus de 30 ans (Moyenne plus basse)
110 - 190 cm	< 12 cm	35 - 140 kg (F)	

Remarque : les populations présentes dans les îles sont généralement plus petites

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'un ours de gabarit moyen. Son pelage, grossier, est noir (rarement marron ou blond) avec une zone blanche au niveau du poitrail, formant un « V » caractéristique, ainsi que sur le menton (ces marques sont parfois réduites ou absentes). Le pelage est dense et les poils sont longs autour du cou. Les oreilles sont grandes et arrondies en comparaison de celles des autres espèces d'ours.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, le mâle étant plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: principalement les climats tempéré et tropical, mais aussi les climats sec et continental. <u>Principaux biomes</u> : 1, 4, 5, 10, (13)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on le trouve dans les forêts de feuillus et de conifères, entre 0 et 4 300 m d'altitude (altitude la plus haute à laquelle les arbres sont encore présents). Il est aussi présent dans les forêts d'épineux des zones arides (Sud-Ouest asiatique) et dans les plateaux alpins. Territoire de 100 à 250 km², variable selon la disponibilité de la nourriture.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> OMNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au printemps : principalement des végétaux succulents (fruits, racines, tubercules, etc.) - A l'été : insectes et fruits - A l'automne : fruits à coques (pour préparer l'hibernation), glands. - Parfois de petits ongulés, plus rarement des poissons <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les ours montent régulièrement aux arbres pour chercher des fruits 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>POLYGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Principalement de juin à juillet - Œstrus : 12 à 35 jours, ovulation déclenchée - Le mâle dominant reste avec la femelle pendant plusieurs jours et chasse les autres mâles. <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 - 8 mois, dont 4 à 6 mois d'implantation différée - La femelle construit une tanière pour sa portée avant de mettre bas <p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 petits en moyenne (1 à 3, jusqu'à 4) - Une portée tout les deux ans en moyenne 	<p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 6 - 9 mois - Indépendance : 2 à 3 ans, les petits sont généralement chassés par un mâle reproducteur. Ils peuvent ensuite rester entre eux un certain temps ou bien s'isoler. - Maturité sexuelle : 3 - 4 ans - Première reproduction: 4 - 5 ans <p><u>Remarque</u> : les jeunes ont tendance à rester dans le territoire de leur mère et peuvent y rester de façon définitive (femelles) ou le quitter au bout de quelques années (mâles).</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal solitaire, excepté :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durant la période de reproduction - De façon temporaire, lorsque la nourriture est très abondante - Lorsque la mère élève ses petits <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diurne avec un pic d'activité au crépuscule, les animaux passent une grande partie du temps à faire des réserves. - Aussi bien diurne que nocturne lorsque la nourriture est très abondante - Nocturne lorsque l'homme perturbe son habitat <p><u>Hibernation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Concerne seulement les populations du Nord (nourriture absente en hiver) et les femelles qui habitent dans des zones tropicales mais qui mettent bas en hiver. - Période : de novembre à avril, parfois jusqu'à mai. - Tanière naturelle : grotte, crevasse, trou d'arbre, etc. 	

Communication

- Large panel disponible : marquage physique (les ours se grattent le dos sur les arbres ou donnent des coups de griffes) et odorant (urines), postures, vocalises, interactions physiques.

AUTRES

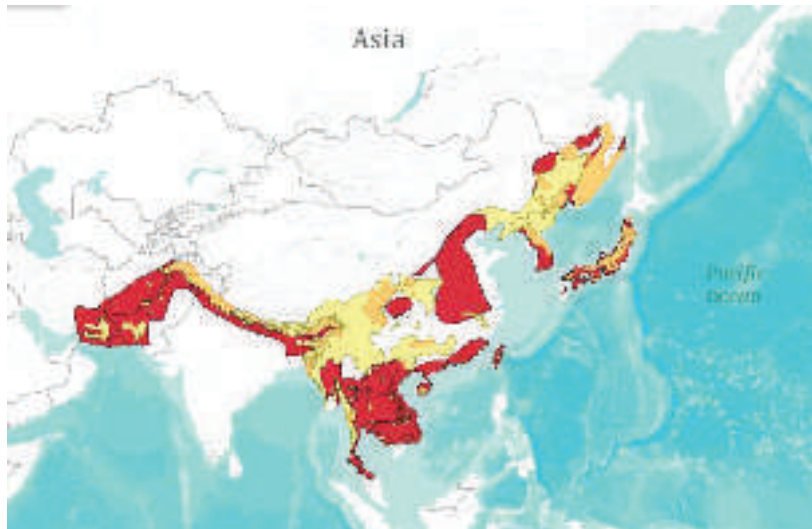
Capacités

- Très bon grimpeur ; capable de nager
- Odorat très développé

Divers

- L'ours se repose généralement au sol mais peut parfois faire sa tanière dans un arbre

2) Répartition mondiale



Carte 9: Répartition de l'ours à collier d'après IUCN 2008

- Population

L'ours à collier est présent dans de nombreux pays d'Asie avec des populations réparties sur le continent qui coïncident avec la présence de forêts, notamment en Asie du Sud et de l'Est. Il n'existe pas à l'heure actuelle d'estimation fiable sur la population totale d'ours à collier; on sait néanmoins que celle-ci tend à diminuer. À titre indicatif, le gouvernement chinois estimait en 2003 la population locale à environ 28 000 individus.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe I

2.2.b.2 Tigre de Sibérie

(Temminck, 1844)



Figure 12 : Tigre de Sibérie © Ltshears

76,79,87,118,158

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Félidés
Genre	<i>Panthera</i>
Espèce	<i>Panthera tigris</i>
Sous-espèce	<i>Panthera tigris altaica</i>

Nom commun / nom anglais : Tigre de l'Amour – Tigre de Sibérie / Amur tiger

Le tigre de Sibérie fait partie des 8 sous-espèces de tigres existantes.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Longueur totale	Poids	Longévité
2,7 - 3,3 m (M)	160 - 306 kg (M)	Plus de 15 ans (S)
2,4 - 2,75 m (F)	100 - 167 kg (F)	Jusqu'à 26 ans (C)

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le tigre est le plus grand des félins et est le seul à être entièrement rayé. Parmi les sous-espèces vivantes, le tigre de Sibérie est le plus grand. Son pelage est jaune clair à orange foncé avec des rayures noires verticales sur l'ensemble du corps (son pelage est plus clair et plus épais que celui des autres sous-espèces de tigres). Il présente des poils blancs au niveau du ventre et sur les flancs.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, le mâle étant plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: continental <u>Principaux biomes</u> : 4, 6</p> <p><u>Caractéristiques</u> : le tigre de Sibérie affectionne la végétation dense (forêts). La taille de son territoire dépend de l'abondance des proies (de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de km²). Le territoire du mâle englobe celui de plusieurs femelles.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentation</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principalement des mammifères de grandes tailles : cerfs, sangliers, léopards, éventuellement des ours, éléphanteaux, etc. - Parfois des espèces plus petites : singes, oiseaux, reptiles. <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il tue une proie de grande taille environ tous les 7 à 10 jours. 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pic de mars à mai, pas de réelle saison - Œstrus : 5 jours, précédé d'un marquage urinaire important ; ovulation induite - Accouplement bruyant et agressif <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 103 jours en moyenne - La femelle fait sa tanière dans une grotte, un arbre creux ou sous des rochers. 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 ou 3 petits, jusqu'à 6 - À 1 an, près de 50 % de mortalité - Les petits se déplacent à partir de 2-3 mois - Intervalle entre 2 portées : 13 à 26 mois, dépend notamment de la taille de la portée <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 6 mois - Indépendance : 18 - 28 mois, les petits continuent à chasser dans le territoire de leur mère pendant quelques temps, puis, la nouvelle période de reproduction de la mère les contraint généralement au départ - Maturité sexuelle: 3 à 6 ans pour le mâle, 3 ans pour la femelle
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal solitaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - On observe parfois plusieurs adultes partager une carcasse ou chasser ensemble <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nocturne à crépusculaire, liée en partie à l'activité des proies <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les félins sont considérés comme les mammifères faisant le plus de vocalises, associées ou non à des postures adaptées ; notamment lors de la période de reproduction. - Même s'il semble qu'ils aient un moins bon odorat que les autres carnivores, ils utilisent fréquemment leur urine pour marquer leur territoire. Ils peuvent utiliser aussi leur salive, leurs fèces ou bien se gratter sur le sol ou sur un arbre. 	
AUTRES	
<p><u>Capacité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Capable de nager (à la différence de beaucoup d'autres félins) <p><u>Prédateurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parfois des dholes et des ours peuvent attaquer un animal isolé 	

Divers

- Le rugissement du tigre est particulièrement impressionnant, il peut s'entendre sur plusieurs kilomètres.
- Marquage olfactif (urinaire) fréquent.

2) Répartition mondiale

- Population

Le tigre de Sibérie est présent en Russie, au nord-est de la Chine (très peu d'individus) et en Corée du Nord (incertain). En 2005, la population en Russie était estimée à environ 360 individus. La population est actuellement considérée comme stable, avec en 2007 un passage du statut de « En danger critique » à « En danger ».

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : annexe I

2.2.b.3 Lynx d'Eurasie

(Linnaeus, 1758)



Figure 13 : Lynx d'Eurasie © Böhringer Friedrich

29,76,79,158

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Félidés
Genre	<i>Lynx</i>
Espèce	<i>Lynx lynx</i>

Nom commun / nom anglais : Lynx d'Eurasie – Lynx commun – Lynx Boréal / Eurasian lynx
Il existe 5 sous-espèces de lynx.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	15 - 29 kg	Jusqu'à 17 ans (S) Jusqu'à 24 ans (C)
80 - 130 cm	11 - 24,5 cm	60 - 75 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le lynx d'Eurasie, qui est le plus gros des lynx, reste cependant un félin de taille moyenne. La couleur de son pelage varie du gris au brun jaunâtre avec des taches sombres qui s'estompent en hiver. Il possède de grandes et larges pattes adaptées à son environnement souvent neigeux ainsi qu'une queue très courte avec l'extrémité noire. L'extrémité de ses oreilles se termine par un « pinceau » de poils foncés. La tête, couronnée de longs poils, présente des rayures noires qui partent des yeux et traversent les joues.

b. Dimorphisme lié au sexe

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, le mâle étant généralement plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: principalement les climats continental, sec et tempéré</p> <p><u>Principaux biomes</u> : 4, 5, 6, 8, (9), 10, 11, (12), 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : le lynx d'Eurasie est présent principalement dans les forêts boréales et tempérées qui présentent un sous-bois dense pouvant servir d'abri. On le trouve parfois dans des régions plus ouvertes, dans l'Himalaya et dans les steppes d'Asie centrale. Le territoire dépend de l'abondance des proies ; celui des mâles regroupe celui de plusieurs femelles (1 à 3) et peut atteindre plusieurs centaines de km².</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principalement des petits ongulés : chevreuils, chamois, cerfs porte-musc, etc. - Parfois des lièvres, écureuils, oiseaux, etc. <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il chasse des animaux beaucoup plus gros que lui et chasse à l'approche (il reste dissimulé dans la végétation puis bondit sur sa proie). Ses proies favorites pèsent 2 fois son poids. 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Février - avril - Œstrus : 4 jours - Vocalises importantes de la part des 2 sexes <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 68 - 72 jours - Construction d'une tanière entre les racines d'un arbre ou sous une roche 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 petits en moyenne (1 à 4) - Période entre 2 portées : 1 an en moyenne - 50 % de mortalité à 1 an <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 3 à 5 mois - Indépendance : 9 - 11 mois, les petits quittent le territoire à la nouvelle saison de reproduction - Maturité sexuelle : 20 - 24 mois pour les femelles, 34 mois pour les mâles - Première reproduction : 3 ans, parfois à partir de 2 ans
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Animal solitaire et discret <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crépusculaire à nocturne <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les félins sont considérés comme les mammifères faisant le plus de vocalises, associées ou non à des postures adaptées ; notamment lors de la période de reproduction. - Même s'il semble qu'ils aient un moins bon odorat que les autres carnivores, ils utilisent fréquemment leur urine pour marquer leur territoire. Ils peuvent utiliser aussi leur salive, leurs fèces ou bien se gratter sur le sol ou sur un arbre. 	
AUTRES	
<p><u>Capacité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grimpe bien aux arbres ; capable de nager - Ouïe et toucher particulièrement développés <p><u>Prédateur</u></p> <p>Pas ou peu de prédateurs connus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rarement des loups, gloutons ou ours 	

2) Répartition mondiale



Carte 10: Répartition lynx d'Eurasie d'après IUCN 2008

- Population

Le lynx d'Eurasie est présent sur un très vaste espace allant de l'Europe de l'Ouest, avec notamment la Scandinavie, jusqu'à la Russie, à l'est, et le plateau tibétain, au sud. À l'heure actuelle, la population sauvage est considérée comme stable. Elle était estimée en 2003 à moins de 50 000 individus matures.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineure*
- CITES : annexe II

2.2.b.4 Loup d'Europe

(Linnaeus, 1758)



Figure 14 : Loup d'Europe © Quartl

76,108,150,152

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Canidés
Genre	<i>Canis</i>
Espèce	<i>Canis lupus</i>
Sous-espèce	<i>Canis lupus lupus</i>

Nom commun / nom anglais : Loup d'Europe / Eurasian wolf – Common wolf

Le loup d'Europe fait partie des 38 sous-espèces de loups gris, dont environ ¼ ont disparu.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille*			Poids*	Longévité*
Longueur	Queue	Garrot	20 - 70 kg (M) 16 - 50 kg (F)	5 - 10 ans
1 - 1,3 m (M) 0,9 - 1,2 m (F)	35 - 52 cm	60 - 90 cm		

* Données pour l'espèce *Canis lupus*

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le loup est le plus grand des canidés sauvages. La couleur de son pelage varie autour du gris selon la localisation géographique (blanc pour les populations arctiques). Il possède un sous-poil dense, l'isolant en partie du froid.

b. Dimorphisme lié au sexe

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, le mâle étant plus gros et grand que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT *	
<p><u>Climat</u>: variable, climat continental, sec et tempéré</p> <p><u>Principaux biomes</u> : 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on le trouve dans de nombreux habitats. Espèce très territoriale (territoire de plusieurs dizaines à quelques milliers de km²).</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION *	
<p><u>Régime alimentaire</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proies vivantes ou carcasses - Grands ongulés (cerfs, rennes, etc.) - Petits mammifères (concerne plutôt les loups solitaires) <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il chasse généralement en meute durant l'hiver et en solitaire ou petit groupe durant l'été 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION *	
<p>MONOGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Janvier à avril - Œstrus: 5 à 14 jours. - Après l'accouplement, la femelle construit une tanière <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 60 - 63 jours 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 en moyenne (1 - 11) <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 8 à 10 semaines - Maturité sexuelle : 22 - 46 mois - Indépendance : 1 - 3 ans (âge auquel les jeunes quittent la meute)
COMPORTEMENT *	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Espèce sociable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les loups vivent en meutes de quelques individus à plusieurs dizaines, composées généralement d'un couple dominant et de leurs progénitures. - Le couple alpha est le seul à se reproduire, à moins que la nourriture ne soit suffisamment abondante. Hiérarchie importante au sein de la meute avec généralement le mâle alpha comme individu dominant. - On peut aussi trouver des individus solitaires ou alors un seul couple isolé. - Parfois certains individus peuvent se greffer à une meute sans faire partie de la famille. <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Espèce diurne et nocturne (notamment lorsqu'elle se déplace) - Il existe 2 phases durant l'année: une phase où la meute reste dans une zone donnée et où elle élève les petits (printemps - été) et une phase où elle se déplace sur de grandes distances (automne - hiver) 	
AUTRE *	
<p><u>Prédateur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Principalement les autres loups (espèce très territoriale) - La meute entière n'est que rarement attaquée ; il s'agit généralement des petits ou des animaux isolés 	

* Données obtenues à partir du loup commun (*C. lupus*)

2) Répartition mondiale

- Population

Le loup d'Europe est présent dans de nombreux pays d'Europe de l'Est ainsi qu'en Russie, où la population y est la plus importante, en Chine, en Mongolie et dans certains pays de Moyen-Orient.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineure*
- CITES : annexe II

2.2.b.5 Panthère de Chine

(Schlegel, 1857)

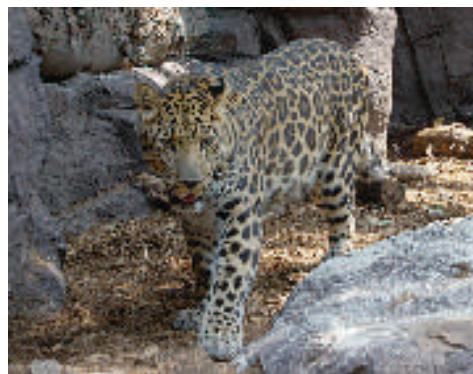


Figure 15 : Panthère de Chine © Derek Ramsey

76,79,80,94,158

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Félidés
Genre	<i>Panthera</i>
Espèce	<i>Panthera pardus</i>
Sous-espèce	<i>Panthera pardus orientalis</i>

Nom commun / nom anglais : Panthère de Chine - Léopard de l'Amour / Amur leopard – Far Eastern Leopard.

La panthère de Chine fait partie des 9 sous-espèces de léopard existantes.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	32 - 48 kg (M)	10 - 15 ans (S)
107 - 136 cm	Jusqu'à 90 cm	45 - 80 cm	25 - 43 kg (F)	plus de 20 ans (C)

2. Caractéristiques physiques

a. Description

La panthère de Chine a une morphologie adaptée à son environnement, généralement froid et neigeux, avec notamment des membres de grandes tailles. Elle se distingue des autres sous-espèces de léopards par une épaisseur de pelage et un espacement des rosettes plus importants, avec au centre de ces dernières un pelage plus foncé. La couleur et la taille du pelage varient en fonction de la saison : pâle et long en hiver, il devient plus brillant, rougeâtre et court en été.

Remarque: on constate une dépression endogamique importante au sein de la population sauvage ; la panthère de Chine présente la plus faible diversité génétique de toutes les sous-espèces de léopards.

b. Dimorphisme lié à l'âge et au sexe

Les petits naissent tachetés, puis ces motifs disparaissent et sont remplacés par des rosettes vers l'âge de 3 mois. Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, le mâle étant généralement plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: climat continental/tempéré froid <u>Principaux biomes</u> : 4, (9)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : la panthère de Chine vit principalement dans les forêts tempérées mixtes et humides des régions montagneuse, dans des terrains relativement accidentés.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentation</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principalement des ongulés de taille moyenne à petite comme le chevreuil et le cerf (cerf sika et de Sibérie) - Potentiellement tous les vertébrés endémiques de son habitat, notamment les rongeurs. <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elle peut conserver sa proie une semaine, en la protégeant en haut d'un arbre par exemple. 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pic en juin-juillet - Œstrus de 7 jours, parfois davantage - Vocalises qui débutent quelques jours avant l'œstrus <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 96 jours en moyenne - La femelle creuse sa tanière dans des crevasses ou dans de la végétation abondante 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 petits en moyenne, 1 à 3. - Intervalle entre 2 portées : 14 mois <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Indépendance : 12 - 18 mois, mais les jeunes quittent leur mère entre 15 et 36 mois - Maturité sexuelle : 2½ - 3 ans pour les femelles, un peu plus tard pour les mâles
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Solitaire (sauf en période de reproduction) <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nocturne (calquée sur l'activité de ses proies) <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les félins sont considérés comme les mammifères faisant le plus de vocalises, associées ou non à des postures adaptées ; notamment lors de la période de reproduction. - Même s'il semble qu'ils aient un moins bon odorat que les autres carnivores, ils utilisent fréquemment leur urine pour marquer leur territoire. Ils peuvent utiliser aussi leur salive, leurs fèces ou bien se gratter sur le sol ou sur un arbre. 	
AUTRES	
<p><u>Capacité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comportement arboricole, excellent grimpeur 	

2) Répartition mondiale

- Population

La panthère de l'Amour est possiblement présente dans 3 pays :

- Chine : sur les berges de l'Amour, province de Jilin et Heilongjiang. On estime la population à environ une dizaine d'individus matures.
- Russie : Kraï du Primorie.
- Corée du Sud : présence non confirmée.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger critique*
- CITES : annexe I

2.2.b.6 Renne des forêts eurasiennes

(Lönnberg, 1909)

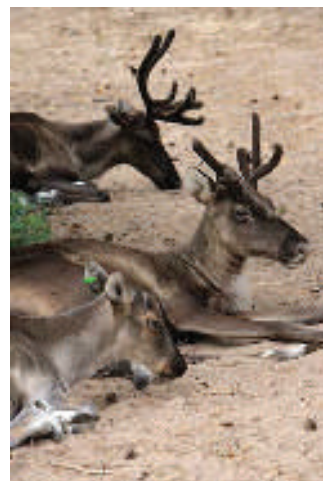


Figure 16 : Renne des forêts eurasiennes © Uusijani

69,76,104,105

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Cervidés
Genre	<i>Rangifer</i>
Espèce	<i>Rangifer tarandus</i>
Sous-espèce	<i>Rangifer tarandus fennicus</i>

Nom commun / nom anglais : Renne des forêts eurasiennes / forest reindeer

Le renne des forêts eurasiennes fait partie des 14 sous-espèces de rennes existantes.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille *			Poids *	Longévité *
Corps	Queue	Garrot	Jusqu'à 240 kg (M) Jusqu'à 140 kg (F)	15 - 18 ans (S) Jusqu'à 22 ans (C)
185 - 210 cm (M) 170 - 195 cm (F)	14 - 16 cm	90 - 135 cm (M) 70 - 100 cm (F)		

* Données pour l'espèce *R. tarandus*

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'un renne de taille moyenne à grande comparée à celle des autres sous-espèces. Il possède un cou, une croupe et des membres particulièrement longs (adaptés à la marche dans la neige épaisse). Les oreilles et la queue sont courtes. Le pelage est dense et de couleur variant du gris au marron et au blanc. Les deux sexes possèdent des bois.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit ; le mâle est généralement plus gros que la femelle (30 à 90% de plus) et possède une crinière et des bois plus développés. Chez le jeune, les pédicules apparaissent à partir de quelques jours puis les bois se développent à partir de 4 à 6 semaines.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: continental principalement <u>Principaux biomes</u> : 6</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on le trouve principalement dans la taïga, la toundra, les déserts arctiques et dans les zones montagneuses, jusqu'à 3 000 m d'altitude. Il tolère les températures jusqu'à -60 °C mais ne supporte pas les températures excédant 15°C.</p> <p><u>Migration</u> : Il migre en automne et au printemps d'une zone d'alimentation d'hiver à une autre zone d'été.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Végétation disponible : végétation verte et fraîche en été ; feuilles, racines, champignons, lichens en hiver - Il peut parfois manger des vers, des poissons ou des œufs d'oiseaux. <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En hiver, il creuse des cratères pour rechercher les lichens 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Période de rut de septembre à octobre - Cycles de 18 à 19 jours, œstrus : 12 à 24 heures <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 221 - 237 jours - La mère met bas généralement dans des forêts denses associées à des tourbières. Elle revient au même endroit chaque année. <p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 petit en moyenne, élevé par la mère - Le nouveau-né est capable de suivre sa mère après seulement 5 à 7 heures. - Les naissances sont synchronisées au sein du groupe 	<p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 4 - 5 mois - Indépendance : le mâle quitte sa mère vers l'âge d'un an, avant qu'elle ne donne naissance à nouveau. - Maturité sexuelle (femelles) : 28 - 29 mois, voire à partir de 6 mois si la nourriture est abondante. - Accès à la reproduction (mâles) : 6 ans, lorsque les individus ont atteint leur taille adulte (phénomène de compétition)
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal grégaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'organisation sociale de base est la famille (mères + progénitures). - Les femelles passent le début de l'été généralement seules à élever leur petit puis rejoignent le groupe à la fin de la saison. - Durant la période de rut, les rennes forment des « groupes de reproduction » de 10 à 40 individus avec généralement 1 mâle dominant qui se reproduit avec plusieurs femelles. En fin de saison, les mâles subordonnés peuvent accéder à la reproduction. - Après la saison de reproduction, ils migrent en petits groupes vers les terres d'hiver (de quelques à plusieurs dizaines d'individus). 	

- Ils se rassemblent en très grands groupes dans les pâtures d'hiver ; les mâles formant généralement des petits groupes à part.
- Des familles peuvent se regrouper pour former des grands troupeaux, notamment en période de migration.

Activité

- Diurne, activité plus importante en été qu'en hiver.

AUTRES

Capacité

- Capable de courir jusqu'à 80km/h et de nager jusqu'à 11km/h

Prédateurs

- Loup (*Canis lupus*)
- Glouton (*Gulo gulo*)
- Lynx d'Eurasie (*Lynx lynx*)
- Ours, corbeaux ou aigles (concerne les jeunes individus)

Divers

- Durant la période de rut, les mâles peuvent perdre jusqu'à ¼ de leur poids.

2) Répartition mondiale

- Population

Populations présentes en Finlande (dans la région de Kainu, à l'est et dans le Suomenselkä, à l'ouest) ainsi qu'en Russie, à l'extrême ouest (république de Carélie). Il y avait dans les années 2000, 2 000 à 3 000 individus à l'état sauvage en Finlande et environ 3 000 individus en Russie.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineure (pour l'espèce)*
- CITES : n.a.

2.2.b.7 Ours blanc

(Phipps, 1774)



Figure 17 : Ours blanc © Brocken Inaglory

54,60,76,85,146

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Ursidés
Genre	<i>Ursus</i>
Espèce	<i>Ursus maritimus</i>

Nom commun / nom anglais : Ours polaire – Ours blanc / Polar bear

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	queue	Garrot	150 - 250 kg, jusqu'à 500 kg (F) 300 - 650 kg, jusqu'à 800 kg (M)	20 - 30 ans (S) Jusqu'à 43 ans (C)
180 - 280 cm	6 - 13 cm	Jusqu'à 170 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

L'ours polaire est considéré comme l'un des plus gros mammifères terrestres. Sa face est allongée, ses oreilles sont courtes et son cou relativement long comparés à ceux des autres espèces. Il est immédiatement reconnaissable à la couleur blanche à jaunâtre de sa fourrure (qui peut toutefois accumuler des tâches de couleur en fonction de l'environnement) même si les poils sont en réalité translucides. À l'opposé, sa peau est noire (ce qui favorise la conservation de la chaleur). Il possède en outre de larges pattes, permettant une plus grande répartition du poids sur la glace et facilitant la nage.

b. Dimorphisme lié au sexe

Il existe un dimorphisme sexuel notable, le mâle étant deux fois plus gros que la femelle. Ceci s'explique entre autres par la forte sélection des mâles lors de la période de reproduction (seuls les plus imposants gagnent le droit de s'accoupler).

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: polaire (voire continental) <u>Principaux biomes</u> : 6, banquise</p> <p><u>Caractéristiques</u> : les blocs de glace lui sont indispensables pour pouvoir chasser et se déplacer. Durant l'été, lorsque la glace fond, l'ours vit sur les littoraux et se retrouve piégé dans les terres. Son territoire est très vaste, celui d'un mâle englobe celui de plusieurs femelles.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phoques annelés très majoritairement mais aussi phoque barbu et phoque du Groenland - Occasionnellement : morses, belugas, cadavres divers, etc. - Lorsqu'il est sur les terres : rennes, oiseaux, poissons, cadavres, etc. selon la disponibilité. <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Une majorité de ses proies est constituée de jeunes animaux présents dans/ou à peine sortis de leur tanière. - Il ne s'intéresse quasiment exclusivement qu'à la graisse de ses proies, il lui arrive d'abandonner le cadavre une fois celle-ci consommée. 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>POLYGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mars à juin - Œstrus : 3 semaines, ovulation induite - Compétition particulièrement violente entre les mâles <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 195 - 265 jours (implantation différée jusqu'à l'automne) - La femelle creuse une tanière dans la neige, pour mettre bas, à la fin de l'automne 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 petits en moyenne, 1 à 4 - Les petits naissent début janvier mais restent dans le terrier jusqu'à mars - avril - Intervalle entre 2 portées : 3 ans en moyenne <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Indépendance : 17 à 27 mois - Maturité sexuelle : 3 ans pour le mâle (mais reproduction beaucoup plus tardive), 3 à 5,5 ans pour la femelle - Première reproduction: 5 ans environ
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal solitaire</p> <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Principalement diurne <p><u>Hibernation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ours blanc n'hiberne pas mis à part la femelle avec ses petits (de septembre à mars). 	
AUTRES	
<p><u>Capacités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Excellent nageur - Il creuse des tanières dans la neige pour s'y reposer, hiberner ou pour se protéger des tempêtes 	

2) Répartition mondiale

- Répartition

L'ours polaire est présent sur la partie glaciaire de l'Arctique. Il existerait 19 populations réparties sur 5 pays : Canada, Etats-Unis (Alaska), Danemark (Groenland), Norvège et Russie. La population totale est estimée à environ 20 000 individus (dont 15 000 au Canada), en déclin.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe II

2.2.c Zone 2

2.2.c.1 Flamant rose

(Pallas, 1811)

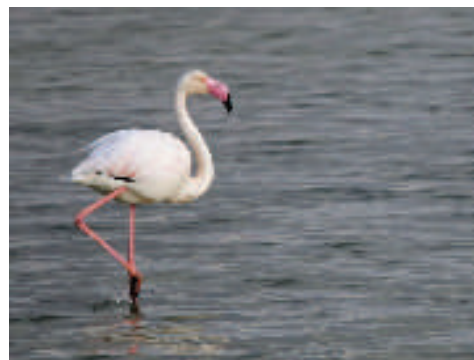


Figure 18 : Flamant rose © Hans Hillewaert

5,25,30,76

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	AVES
Ordre	PHŒNICOPTERIFORME
Famille	Phœnicoptéridés
Genre	<i>Phœnicopterus</i>
Espèce	<i>Phœnicopterus roseus</i>

Nom commun / nom anglais : Flamant rose – Greater flamingo

Il était autrefois considéré comme conspécifique du flamant des Caraïbes (*Phœnicopterus ruber*) ; ils forment aujourd'hui 2 espèces distinctes.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille	Envergure	Poids	Longévité
120 - 145 cm	140 - 165 cm	2 - 4 kg	Jusqu'à plus de 40 ans

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit du plus grand et du plus pâle des flamants, avec un cou et des membres longs et fin. La tête, le cou et le corps sont blancs ou roses. Les couvertures alaires sont rouges, les rémiges primaires et secondaires noires et les membres roses. Le bec, fortement incurvé vers le bas, est rose foncé avec l'extrémité noire.

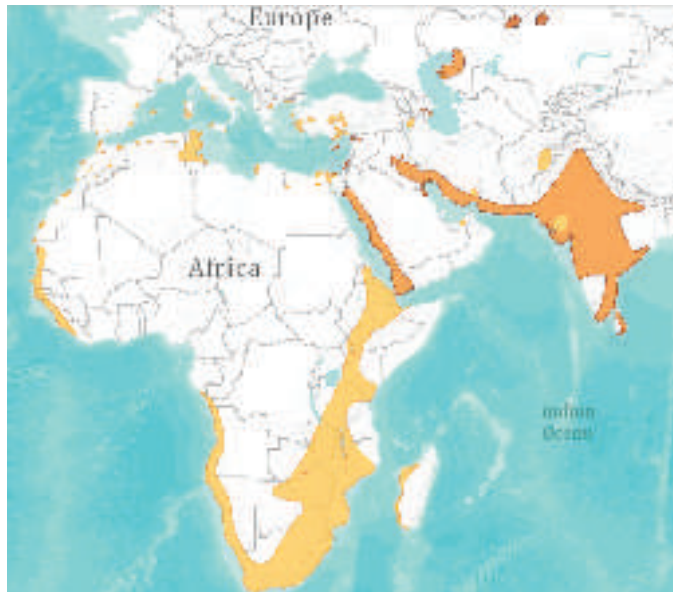
b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Le mâle est d'un gabarit plus important que la femelle et les juvéniles sont marron à gris.

3. Mode de vie

HABITAT
<p><u>Climat</u>: variable, climat tropical, sec ou tempéré <u>Principaux biomes</u> : 4, 12, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : le flamant rose est présent dans les eaux peu profondes comme les lagons tropicaux salins de basses altitudes et les lacs d'altitudes, alcalins et/ou salins (idéaux pour la nourriture). On le trouve de façon ponctuelle dans les eaux douces, seulement pour s'abreuver et se laver.</p> <p><u>Migration</u> : il s'agit d'un oiseau nomade, qui migre selon la disponibilité de la nourriture et non pas selon le climat. Il est capable de voler sur des milliers de kilomètres.</p>
ACTIVITE DE NUTRITION
<p><u>Régime alimentation</u> - Invertébrés aquatiques, mollusques, insectes, crustacés (artémies), crabes, parfois petits poissons - Algues</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - Le flamant rose se nourrit généralement en marchant, le bec dans l'eau. Il filtre l'eau et la boue par le bec (fines lamelles) pour recueillir les particules alimentaires. Ce filtre peut être court-circuité pour pouvoir ingurgiter de la nourriture de plus gros diamètre.</p>
ACTIVITE DE REPRODUCTION
<p><u>Période de reproduction</u> - Varie selon la localisation (selon la température, les précipitations et la présence ou absence de matériel pour le nid). Elle peut être déclenchée par une période de pluie importante associée à une augmentation des ressources - Rituels de séductions au sein du groupe - L'accouplement a lieu sur le sable ou la boue, à l'abri de l'homme</p> <p><u>Nid</u> - Dôme de boue qui a durci, avec une petite dépression au sommet. Parfois quelques débris et végétaux.</p> <p><u>Ponte</u> - 1 œuf généralement, synchronisation avec les autres oiseaux du groupe - Incubation entre 27 et 31 jours, par les 2 sexes.</p> <p><u>Développement</u> - À 1 semaine, le flamant quitte le nid et retrouve les autres jeunes du groupe. - Le plumage apparaît à 65 - 90 jours. - Maturité sexuelle : 3 ans, premier accouplement: 5 - 10 ans</p>
COMPORTEMENT
<p><u>Organisation sociale</u> - Espèce très sociable et grégaire qui construit son nid au sein d'un groupe pouvant être constitué de plusieurs dizaines de milliers de couples. - En période de reproduction, le territoire du couple se limite au nid, l'espace entre 2 nids étant de 20 à 50 cm.</p> <p><u>Activité</u> - Aussi bien diurne que nocturne</p>
DIVERS
<p><u>Capacité</u> - Capable de nager</p> <p><u>Prédateur</u> (concerne les jeunes ou les œufs) - Principalement les autres oiseaux, les sites étant peu accessibles aux mammifères</p>

2) Répartition mondiale



Carte 11: Répartition du Flamant rose d'après IUCN 2012

- Population

Le flamant rose est présent dans beaucoup de pays côtiers d'Afrique et d'Asie du Sud-Ouest. On distingue 3 populations :

- La population d'Afrique de l'Est + Iran + Kazakhstan, estimée entre 205 000 et 320 000 individus. Population en augmentation.
- La population d'Asie du Sud et du Sud-Ouest, estimée à 240 000 individus.
- La population africaine subsaharienne, estimée entre 100 000 et 120 000 individus.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineur*
- CITES : annexe II

2.2.c.2 Manul

(Pallas, 1776)

76,79,86,139,158

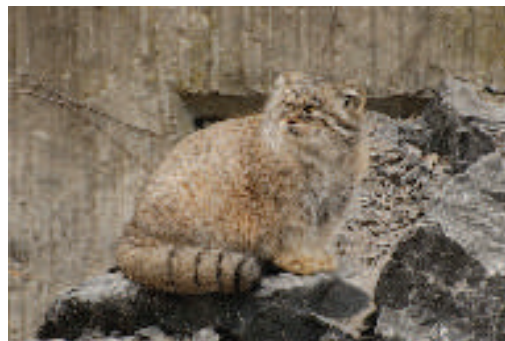


Figure 19 : Manul © Winkelbohrer

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Félidés
Genre	<i>Felis</i>
Espèce	<i>Felis manul</i>

Nom commun / nom anglais : Chat de Pallas – Manul / Pallas’s cat - Manul

Il existe 3 sous-espèces de manuls.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille		Poids	Longévité
Corps	Queue	2,5 - 4,5 kg	Jusqu'à 11 ans ½ (C)
50 - 65 cm	21 - 31 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Du gabarit d'un chat domestique, le manul est un petit félin adapté à la vie en milieu hostile. Son corps est massif et compact. Il possède un pelage très épais et dense, notamment au niveau du ventre (les poils y sont particulièrement longs) et de la queue, ce qui lui permet de survivre à des températures atteignant -50 °C (steppes d'Asie centrale). Sa tête, très caractéristique, est aplatie verticalement, ses oreilles sont courtes, larges et avec une insertion sur le crâne plus basse que chez les autres chats. Le pelage de fond est gris à roux avec des bandes noires et annulaires (7 à 9 anneaux) au niveau de la queue. Certains chat ont des bandes au niveau des flancs qui remontent jusqu'au dos.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: sec et froid à continental <u>Principaux biomes</u> : (4), 5, 8, 10, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : le manul est présent sur les terrains arides des steppes d'Asie. Il affectionne aussi bien les reliefs accidentés dans lesquels il peut trouver refuge que les prairies de haute altitude mais il n'est pas adapté à la marche dans la neige et il n'est pas présent dans les forêts. Il trouve refuge dans des crevasses, petites grottes ou dans les terriers d'autres animaux (marmotte notamment). On le trouve jusqu'à 4 800 m d'altitude, rarement plus haut à cause de la neige. Son territoire est d'environ 1 km², parfois moins. Le territoire des mâles recouvre le territoire de 2 ou 3 femelles.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Majoritairement pikas et petits rongeurs (campagnols, gerbilles) - Oiseaux, lièvres et marmottes plus rarement 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Février à mars - Œstrus : 26 à 48 h <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 66 - 74 jours - Il fait sa tanière dans des grottes ou crevasses ou bien dans des terriers abandonnés. La tanière est faite de plantes, de restes d'animaux, de plumes, etc. 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 ou 4 petits en moyenne, jusqu'à 8 <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Maturité sexuelle : 1 ans (F)
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal solitaire</p> <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Majoritairement crépusculaire mais potentiellement actif tout au long de la journée <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les félins sont considérés comme les mammifères faisant le plus de vocalises, associées ou non à des postures adaptées ; notamment lors de la période de reproduction. - Même s'il semble qu'ils aient un moins bon odorat que les autres carnivores, ils utilisent fréquemment leur urine pour marquer leur territoire. Ils peuvent utiliser aussi leur salive, leurs fèces ou bien se gratter sur le sol ou sur un arbre. 	

2) Répartition mondiale



Carte 12: Répartition du manul d'après IUCN 2008

- Population

Le manul se trouve en grande majorité en Russie, en Mongolie et en Chine, notamment sur le plateau tibétain. En 2002, la population globale était estimée à moins de 50 000 individus. Les plus grandes populations seraient en Russie (régions de Tyva et Chita). La population tend aujourd'hui à diminuer.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Quasi menacé*
- CITES : annexe II

2.2.c.3 Cheval de Przewalski

(Poliakov, 1881)



Figure 20 : Cheval de Przewalski © Aloxe

27,76,140,171

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	PERISSODACTYLES
Famille	Équidés
Genre	<i>Equus</i>
Espèce	<i>Equus przewalskii</i>

Nom commun / nom anglais : cheval de Przewalski / Przewalski's horse

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	200 - 300 kg	Jusqu'à 25 ans
220 - 280 cm	99 - 11 cm	120 - 146 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le cheval de Przewalski est un équidé relativement compact avec une tête épaisse supportant des oreilles courtes et droites, une encolure épaisse et courte, des membres et des sabots forts et larges. Le pelage varie de la robe isabelle, gris-louvet à baie. La tête et le cou sont généralement plus foncés alors que le nez et le pourtour des yeux sont blancs et le ventre assez clair. Il présente une raie de mulot et des zébrures foncées au niveau de la partie distale des membres. La crinière, courte et dressée, est marron foncée à noire.

Remarque : le cheval de Przewalski se distingue notamment du cheval domestique par son bagage génétique : $2n=66$ chromosomes contre $2n=64$ chromosomes pour le cheval domestique.

b. Dimorphisme lié à l'âge et au sexe

Les jeunes ont un pelage généralement plus foncé que celui des adultes.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : sec et froid à continental <u>Principaux biomes</u> : 10, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on le trouve sur les hauts plateaux venteux (entre 1 500 et 2 000 m d'altitude), les zones montagneuses, steppiques à semi désertiques. Il est notamment présent en bordure du désert de Gobi. Son habitat selon les saisons. Territoires de quelques centaines de mètres à 1km, plus grand en été.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE - Herbacées caractéristiques des déserts et semi-déserts, notamment graminées et absinthes</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - Il passe 50 % à 75 % du temps à brouter</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u> - Printemps - été - Correspond à des périodes de parades (femelle puis mâle) - Cycle de 22 jours, œstrus : 5 à 8 jours</p> <p><u>Gestation</u> - 330 - 350 jours</p>	<p><u>Portée</u> - 1 petit en moyenne - Naissance : fin avril - début juillet, avec un pic en mai</p> <p><u>Développement</u> - Sevrage : 1 an - Indépendance : 1 an (jusqu'à l'arrivée de la nouvelle portée) - Maturité sexuelle : 2 ans (F), 3 ans (M), âge auquel les jeunes quittent le groupe - Reproduction : 3 - 4 ans (F), 5 - 6 ans(M)</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> Animal sociable - Harem : 1 mâle adulte, plusieurs femelles avec leur progéniture. Groupe composé de généralement 7 à 15 individus, parfois plus. - Groupe « bachelor » : constitué de plusieurs jeunes mâles et de mâles matures incapables de former un harem - La hiérarchie s'établit de façon linéaire, principalement en fonction de la taille, de l'âge, de la génétique (dominance héréditaire) et du tempérament des individus.</p> <p><u>Communication</u> - Langage olfactif (flehmen) - Langage sonore : peu développé - Langage corporel / visuel : positions de tête ou de queue, postures (alertes, menaces, etc.)</p> <p><u>Activité</u> - Été : il attend les périodes fraîches (nuit et crépuscule) pour s'alimenter - Hiver : prise alimentaire étalée sur toute la journée, selon l'abondance</p>	
AUTRE	
<p><u>Prédateurs</u> - Le loup principalement (<i>Canis lupus</i>), notamment pour les jeunes chevaux</p> <p><u>Capacité</u> - Il est capable de résister à de très grands écarts thermiques comme ceux que l'on trouve dans le désert de Gobi.</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 13: Répartition du cheval de Przewalski d'après IUCN 2011

- Population

Aujourd'hui, le cheval de Przewalski ne se trouve en liberté que dans les plaines de la Mongolie. En 2011, le nombre d'animaux en liberté/semi-liberté était estimé à 306 individus. Ils sont tous associés au projet de réintroduction établi en Mongolie et descendent de 13 ou 14 individus qui formèrent ce programme. La population est aujourd'hui en augmentation.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : annexe I

2.2.c.4 Hemione

(Pallas, 1775)



Figure 21 : Hémione © Sumeet Moghe

76,113,125,140

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	PERISSODACTYLES
Famille	Équidés
Genre	<i>Equus</i>
Espèce	<i>Equus hemionus</i>

Nom commun / nom anglais : Ane sauvage d'Asie, Hémione / Asiatic Wild Ass

Il existe 5 sous-espèces d'hémiones.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot		
2 - 2,5 m	30 - 49 cm	126 - 130 cm	200 - 260 kg	20 - 25 ans

2. Caractéristiques physiques

a. Description

D'un point de vue morphologique, l'hémione est l'intermédiaire entre l'âne domestique et le cheval. Sa robe varie selon les sous-espèces et les saisons, passant généralement du marron-rougeâtre en été à une robe plus pâle en hiver (parfois grise). Le flanc et le ventre sont blancs et la crinière noire. Une raie de mullet est présente chez certaines sous-espèces.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, le mâle étant légèrement plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: sec et continental <u>Principaux biomes</u> : 10, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve l'hémione dans les milieux arides où les précipitations sont faibles. Il est présent dans les régions semi désertiques avec peu de relief, présentant des nuits fraîches et des journées chaudes. On le trouve la plupart du temps à proximité d'un point d'eau. Selon les régions, certaines populations peuvent migrer.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il broute de l'herbe lorsque la saison le permet - En période sèche, il peut manger des feuilles, des plantes ligneuses, etc. <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il ingère de la neige comme substitut de l'eau et peut creuser sur plusieurs dizaines de centimètres pour chercher de l'eau en été. 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>POLYGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pics en mai et octobre, selon les sous-espèces et la localisation - Œstrus : environ 7 jours <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 11 mois - Mise bas généralement pendant la nuit 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 petit en moyenne, élevé par la mère - Les petits naissent précoces, capables rapidement de se tenir debout et d'intégrer le groupe. <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 7 - 18 mois - Indépendance : 2 ans - Maturité sexuelle : 3 ans - Accès à la reproduction : > 3 ans pour le mâle, phénomène de compétition
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Très variable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans certains cas, les femelles se réunissent en groupes fluides en période de reproduction et peuvent soit aller d'un territoire, appartenant à un mâle, à un autre, soit rester dans le territoire d'un mâle (notamment lorsque la mère a un petit). Les mâles sont soit solitaires et défendent un territoire, soit sont présents dans un groupe « bachelor ». - Certaines populations (comme le Kulan) se comportent plus comme les chevaux, les femelles et leurs petits vont d'un point d'eau à un autre avec un mâle, les liens familiaux sont forts, l'organisation est en harem. Les autres mâles (matures) forment des groupes « bachelor ». <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crépusculaire (lorsque les températures sont encore fraîches) 	

2) Répartition mondiale



Carte 14: Répartition de l'hémione d'après IUCN 2008

- Population

L'hémione est présent sous forme de petites populations réparties dans plusieurs pays d'Asie, notamment en Mongolie et en Chine. À l'Ouest, on trouve diverses populations isolées: Inde, Turkménistan, Iran, etc. Aujourd'hui, la plus grande partie de la population se trouve au sud de la Mongolie (âne sauvage de Mongolie, *Equus h. hemionus*). La population globale a diminué de plus de 50 % au cours de ces 16 dernières années ; on estimait à un peu plus de 8 300 le nombre total d'individus matures en 2008.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : annexe I ou II selon les sous-espèces

2.2.c.5 Yack sauvage

(Przewalski, 1883)

62,66,76,95



Figure 22 : Yack sauvage © 4028mdk09

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Bovidés
Sous-famille	Bovinés
Genre	<i>Bos</i>
Espèce	<i>Bos mutus</i>

Nom commun / nom anglais : Yack / Yak

Il existe un débat sur la taxonomie de l'espèce ; certains auteurs considèrent le yack sauvage comme une espèce à part entière (*Bos mutus*) et d'autre comme une sous-espèce du Yack (*Bos grunniens*).

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	535 - 1000 kg (M) 300 - 350 kg (F)	Environ 20 ans
306 - 380 cm	Jusqu'à 100 cm	170 - 203 cm (M) 137 - 156 cm (F)		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le yack est un grand ruminant, massif, avec des membres assez courts et de gros sabots. Son pelage est majoritairement noir avec quelques teintes marron. Il possède un sous-poil important ainsi que de très longs poils au niveau du poitrail, des flancs et des cuisses. Les 2 sexes possèdent des cornes lisses, grises à noires, ainsi qu'une bosse interscapulaire bien visible (résultant du développement des processus vertébraux).

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Le principal dimorphisme sexuel est la différence de gabarit : le mâle est environ trois fois plus massif que la femelle et possède des cornes et une bosse interscapulaire plus développées. Le pelage des jeunes est plus clair que celui des adultes.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: sec et froid <u>Principaux biomes</u> : 10, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : le yack sauvage est habitué aux conditions climatiques extrêmes, notamment les régions arides avec des températures très basses (plateau tibétain). On le trouve principalement dans les prairies alpines des hauts plateaux entre 4 000 et 6 100 m d'altitude. Il ne migre pas mais peut parcourir de grandes distances selon les saisons.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> : HERBIVORE - Herbes, plantes, lichen, mousses</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - Sa mâchoire lui permet de brouter de l'herbe rase de seulement 2 - 3 cm de haut.</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>POLYGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u> - Mi-août à septembre, période relativement courte - Période très violente (rut) ; marquage urinaire et fécal. - Œstrus < 1 jour</p> <p><u>Gestation</u> - 258 - 270 jours - Femelle très agressive durant la parturition</p>	<p><u>Portée</u> - Généralement 1 petit par portée - Précoces, les petits rejoignent rapidement le groupe.</p> <p><u>Développement</u> - Sevrage : environ 6 mois - 1^{er} accouplement : 3 - 4 ans (F), 4 - 6 ans (M)</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> :</p> <p>Animal grégaire - Les groupes peuvent varier d'un individu seul (mâle), un group « bachelor », des femelles et leur petit ou des groupes avec des animaux des 2 sexes (quelques mâles et plusieurs femelles). - Hors période de reproduction, les mâles sont souvent isolés ou en groupe « bachelor ». Parfois, ils peuvent rester avec le groupe de femelles.</p> <p><u>Activité</u> :</p> <p>- Diurne</p> <p><u>Communication</u> - Vocale : souvent associée à des communications visuelles et/ou tactiles - Olfactive : il se roule dans la boue, urine et défèque dans des latrines - Visuelle : la plus utilisée (postures, agressions, rituels, alertes) - Tactile : comportement agonistique, notamment pour l'accès à la reproduction ou lorsque la mère protège son petit ; agressions.</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 15: Répartition du yack sauvage d'après IUCN 2008

- Population

L'espèce est présente sur le plateau tibétain (Chine ainsi qu'une partie du nord de l'Inde), avec la principale population dans la réserve de Chang Tang. La population était estimée à environ 15 000 individus en 2008.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe I

2.2.c.6 Urial

(Blyth, 1841)



Figure 23 : Urial © Altaipanther

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Bovidés
Sous-famille	Caprinés
Genre	<i>Ovis</i>
Espèce	<i>Ovis vignei</i>

Synonymes: *Ovis vignei* / *Ovis orientalis* / *Ovis aries vignei*

Nom commun / nom anglais : Urial – Mouflon sauvage / Urial

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Garrot	Queue	Jusqu'à 85 kg	-
94 - 160 cm	68 - 97 cm	10 - 13 cm		

* Remarque, il existe de grandes variations selon les sous-espèces ; par ailleurs, pour certaines d'entre-elles, les données ne sont pas toutes disponibles.

2. Caractéristiques physiques

a. Description

L'urial est un mouflon sauvage, il appartient au même genre que les ovins (*Ovis*) et possède un gabarit similaire. Le pelage varie selon les sous-espèces et les saisons mais est généralement brun-marron à gris. Les 2 sexes possèdent des cornes dont la structure varie selon les sous-espèces.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: sec <u>Principaux biomes</u> : (4), (10), 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : il existe une grande variation de l'habitat selon la sous-espèce considérée mais de façon générale, on trouve l'urial dans les zones montagneuses et arides, dans les steppes arides avec peu de végétation ou dans des forêts de broussailles. L'altitude varie selon les sous-espèces entre 0 et 3 000 m, parfois davantage.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE - Herbe, graines, végétaux ligneux (arbustes, etc.)</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>POLYGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u> - Octobre à décembre, variable selon les régions. - Nombreuses agressions pendant la période de rut</p> <p><u>Gestation</u> - 150 - 160 jours - Les femelles s'isolent du groupe pour mettre bas</p>	<p><u>Portée</u> - 1 à 2 petits (la proportion de jumeaux augmente avec l'âge de la mère) - 1 portée par an</p> <p><u>Développement</u> - Reproduction: 1,5 ans (F), 4 - 5 ans pour les mâles</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> Animal sociable et grégaire - Principalement des petits groupes de quelques individus à quelques dizaines d'individus - Excepté lors de la période de reproduction, les mâles et les femelles se séparent en 2 groupes, les jeunes mâles restant avec le groupe femelle.</p> <p><u>Activité</u> - Diurne à crépusculaire</p> <p><u>Communication</u> - Vocale : souvent associée à des communications visuelles et/ou tactiles - Olfactive : ils urinent et défèquent dans des latrines et peuvent aussi s'uriner dessus - Visuelle : la plus utilisée (postures, menaces, rituels, alertes) - Tactile : comportement agonistique, notamment pour l'accès à la reproduction ou lorsque la mère protège son petit ; agressions.</p>	
AUTRE	
<p><u>Prédateurs</u> Majoritairement : - Panthère (<i>Panthera pardus</i>) - Chacal</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 16: Répartition de l'urial d'après IUCN 2008

- Population

L'urial est présent dans de nombreux pays du Moyen-Orient et du Sud-Est asiatique. La localisation varie selon les sous-espèces considérées. La population globale n'a pas été estimée pour l'ensemble des sous-espèces mais on considère qu'elle a diminué d'environ 30 % sur 3 générations.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe I

2.2.c.7 Chameau domestique

(Linnaeus, 1758)

57,65,76



sauvage, © Florent Chauvet

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Camélidés
Genre	<i>Camelus</i>
Espèce	<i>Camelus ferus</i>

Synonyme: *Camelus bactrianus*

Nom commun / nom anglais : Chameau de Bactriane / Bactrian camel

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	garrot	450 - 500 kg	35 ans
320 - 350 cm	51 - 64 cm	160 - 180 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

La principale caractéristique du chameau est la présence de 2 bosses sur le dos alors que le dromadaire n'en a qu'une ; il est en outre plus compact et plus petit que ce dernier. Sa peau est très épaisse et son pelage est de couleur marron foncé à beige. Il possède une crinière ; au niveau du cou, les poils sont plus grands, formant une barbe. Les membres et les sabots sont relativement larges, adaptés au sol rugueux. Il ne transpire que rarement, ce qui facilite la conservation de l'eau.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: sec <u>Principaux biomes</u> : 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : le chameau est habitué à la vie dans les plaines et collines où la végétation et l'eau sont rares. Il est notamment présent dans le désert de Gobi, qui est un désert rocailleux. Territoire de plusieurs milliers de km². Certaines populations seraient migratrices.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE opportuniste</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herbe lorsqu'elle est disponible - A défaut, aliments de faible qualité : végétaux ligneux secs, arbustes <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Capable de ne pas boire pendant plusieurs jours puis d'ingérer plus de 110 L d'eau en quelques minutes. Il s'hydrate parfois avec de l'eau salée. - Réserves énergétiques présentes dans les bosses <p><u>Remarque</u> : à la différence des ruminants, ils ne possèdent que 3 « estomacs », avec un temps de fermentation plus important.</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>POLYGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Période de rut / de « musth » (glande cutanée située au niveau du cou dont l'activité correspond à la période d'activité sexuelle) - Femelles réceptives de janvier à février principalement, avec un œstrus de 4 à 7 jours, ovulation induite - Les mâles sont particulièrement violents en période de rut <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 13 - 14 mois - La femelle s'isole peu avant la mise bas et rejoint le groupe 2 semaines après avoir donné naissance. 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 petit généralement - 1 portée tous les 2 ou 3 ans - Les jeunes se tiennent debout au bout de 15 - 30 minutes et peuvent suivre leur mère après quelques heures <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 10 - 11 mois - Maturité sexuelle : > 3 ans (F), 5 - 7 ans (F)
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Espèce sociable</p> <ul style="list-style-type: none"> - À la fin de l'automne les mâles forment un harem (pour la période de reproduction). Les jeunes mâles sont chassés du harem par le mâle en rut et forment alors un groupe « bachelor » ou peuvent rester seuls. Les femelles restent dans le groupe. - Durant l'été, les femelles forment généralement un groupe « noyau » composé de femelles ainsi que leur progéniture. <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diurne. En hiver, il passe plus de temps à se reposer qu'en été ou au printemps, périodes durant lesquelles il accumule un maximum de réserves. <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Communication visuelle importante : posture, position du cou, de la queue, etc. (les animaux vivant dans des espaces relativement ouverts) 	

2) Population mondiale



Carte 17: Répartition du chameau domestique d'après IUCN 2008

- Population

Il est présent à l'état sauvage seulement en Chine et en Mongolie. En 2004, il y avait 600 individus à l'état sauvage en Chine et 350 individus en Mongolie, répartis en 4 populations. Population en diminution.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger critique*
- CITES : n.a.

2.2.c.8 Grand bharal

(Hodgson, 1833)



Figure 25 : Grand bharal © Balaji

62,67,76

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Bovidés
Sous-famille	Caprinés
Genre	<i>Pseudois</i>
Espèce	<i>Pseudois nayaur</i>

Nom commun / nom anglais : Grand bharal – Mouton bleu / Blue sheep - Bharal

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Garrot	Queue	60 - 75 kg (M)	Jusqu'à 12 - 15 ans
120 - 140 cm	80 - 91 cm	13 - 20 cm	35 - 55 kg (F)	

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le grand bharal possède un corps et des membres trapus. Son pelage varie du gris au marron avec des reflets bleuâtres en hiver, d'où son surnom de « mouton bleu », ce qui le rend presque invisible lorsqu'il est sur les rochers. La queue, le poitrail et la partie ventrale du cou et interne des membres sont noirs. De plus, une bande noire est présente le long du corps séparant le dos du ventre qui est blanc. Enfin, l'intérieur et l'arrière des membres sont blancs. Les 2 sexes possèdent des cornes.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel majeur si ce n'est que le mâle est généralement plus gros et possède des cornes plus épaisses et plus incurvées que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: sec à continental <u>Principaux biomes</u> : (4), 5, 10, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve le grand bharal principalement dans le plateau tibétain, les prairies alpines entre 1 200 et 5 500 m d'altitude, là où la végétation est faible et basse ; mais aussi dans les régions plus arides et accidentées. On le trouve parfois dans des steppes forestières et forêts de conifères.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE - Herbes d'altitude (graminoïdes, carex), lichen et mousses</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - Il se nourrit de végétaux éparses et rares, présents en altitude. Son régime alimentaire dépend de la saison.</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u> - Novembre à janvier - Œstrus : 1 à 4 jours, cycle de 25 jours</p> <p><u>Gestation</u> - 160 jours</p>	<p><u>Portée</u> - 1 petit généralement, rarement des jumeaux</p> <p><u>Développement</u> - Reproduction: 2 - 3 ans (F). Chez les mâles, cela concerne principalement les individus de plus de 5 ans.</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> Animal sociable et grégaire - Les femelles vivent en groupe de quelques individus adultes avec leurs petits à plusieurs familles. - Les mâles et les femelles se regroupent durant la période de reproduction mais peuvent coexister au sein d'un même groupe en dehors de cette période.</p> <p><u>Activité</u> - Diurne à crépusculaire</p> <p><u>Communication</u> - Vocale : souvent associée à des communications visuelles et/ou tactiles - Olfactive : ils urinent et défèquent dans des latrines et peuvent aussi s'uriner dessus - Visuelle : la plus utilisée (postures, menaces, rituels, alertes) - Tactile : comportement agonistique, notamment pour l'accès à la reproduction ou lorsque la mère protège son petit ; agressions.</p>	
AUTRE	
<p><u>Prédateurs</u> - Panthère des neiges principalement - Léopard - Loup - Dholes</p> <p><u>Capacités</u> - Très habile, il vit à proximité de falaises et autres terrains accidentés, lui offrant une échappatoire en cas d'agression.</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 18: Répartition du grand bharal d'après IUCN 2014

- Population

Le grand bharal est présent principalement sur le plateau tibétain (en Chine, mais aussi au Pakistan et au nord du Népal, de l'Inde, de la Birmanie et du Bhoutan). La population sauvage est estimée entre 47 000 et 414 000 individus (IUCN 2014) avec la plus grande partie présente sur le plateau tibétain.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineure* (*Pseudois nayaur ssp. Schaeferi* classé « En danger »)
- CITES : annexe III

2.2.c.9 Panthère des neiges

(Schreber, 1775)

3,76,79,81,158



Figure 26 : Panthère des neiges © Aaron Logan

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMIFFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Félidés
Genre	<i>Uncia</i>
Espèce	<i>Uncia uncia</i>

Nom commun / nom anglais : panthère des neiges - Once / Snow Leopard - Ounce

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Longueur	Queue	Garrot	45 - 55 kg (M) 35 - 40 kg (F)	Jusqu'à 21 ans (C)
1,3 m (M) 1 m (F)	90 - 105 cm (M) 80 - 90 cm (F)	60 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

La panthère des neiges est légèrement plus petite que le léopard. Sa morphologie et son pelage (qui lui sert de camouflage) sont adaptés à la vie en montagne. Elle présente une grande queue qui lui sert de balancier et de régulateur thermique lorsqu'elle se repose et des membres qui sont relativement courts et larges. Son pelage de fond, épais, est gris à jaunâtre. Sur ce dernier, sont présentes des rosettes noires incomplètes ainsi que des taches foncées. Il s'agit d'un des félins les plus agiles, capables de faire des bonds de plus de 9 m de haut (voire davantage horizontalement).

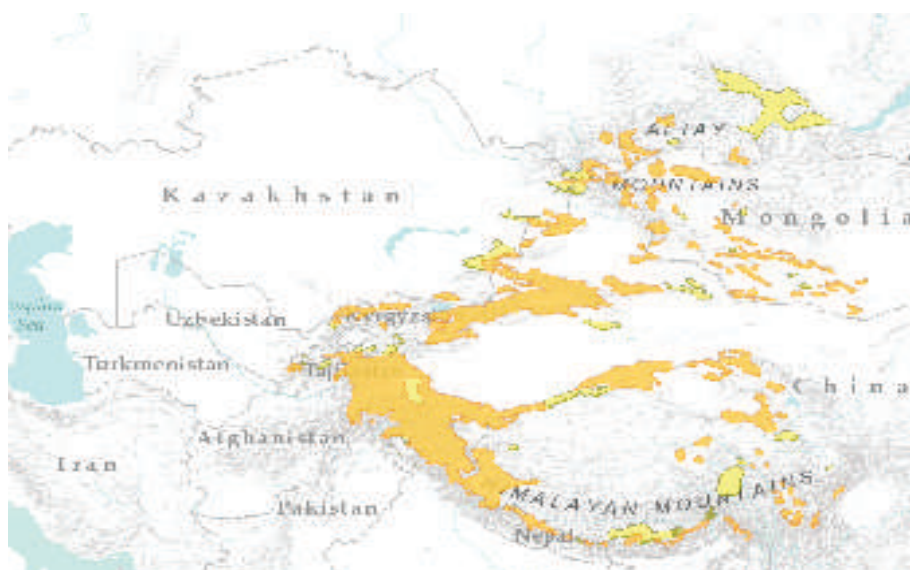
b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit ; le mâle étant généralement plus gros que la femelle. Les petits naissent plus foncés que les adultes et avec des taches noires pleines.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u>: sec <u>Principaux biomes</u> : 5, (8), 10, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve la panthère des neiges dans les montagnes qui bordent les plateaux d'Asie centrale. Elle affectionne les terrains accidentés et pentus avec plus ou moins de végétation (broussailles, forêts de conifères). Son territoire peut s'étaler de quelques km² si les proies sont abondantes à plusieurs centaines de km². On la trouve entre 900 m d'altitude (notamment en hiver) jusqu'à plus de 5 000 m.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentation</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principalement marmottes et petits ruminants comme le mouton sauvage, l'ibex de Sibérie, le grand bharal et l'argali - Plus rarement certains oiseaux, gros mammifères ou des plantes <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chasse seulement tous les 10 - 15 jours et garde sa proie sur 3 ou 4 jours. 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Janvier à mars - Œstrus : 5 - 8 jours - Vocalises et marquages odorants importants durant cette période <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 94 - 103 jours - La femelle prépare une tanière à partir de poils, sous un rocher ou dans une crevasse. 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 ou 3 petits par portée, jusqu'à 5 - Les petits quittent la tanière à 6 semaines et suivent leur mère à partir de 2 à 4 mois <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 10 semaines - Indépendance : 18 - 22 mois (S) - Maturité sexuelle : 3 - 4 ans (S)
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal solitaire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les jeunes d'une même famille peuvent rester ensemble quelques temps après avoir quitté leur mère <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Crépusculaire, patrouilles fréquentes <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les félins sont considérés comme les mammifères faisant le plus de vocalises, associées ou non à des postures adaptées ; notamment lors de la période de reproduction. - Même s'il semble qu'ils aient un moins bon odorat que les autres carnivores, ils utilisent fréquemment leur urine pour marquer leur territoire. Ils peuvent utiliser aussi leur salive, leurs fèces ou bien se gratter sur le sol ou sur un arbre. 	
AUTRE	
<p><u>Capacité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Capable de faire des bonds d'environ 10 m (horizontalement et verticalement) <p><u>Prédateur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aucun prédateur (mis à part l'homme) 	

2) Répartition mondiale



Carte 19: Répartition de la panthère des neiges d'après IUCN 2008

- Population

La panthère des neiges est présente dans 12 pays d'Asie centrale avec notamment la Chine, l'Inde, la Mongolie et le Népal. Il existe moins de 7 000 individus à l'état sauvage dont entre 2 000 et 2 500 en Chine.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : annexe I

2.2.d Zone 3

2.2.d.1 Langur de François

(De Pousargues, 1898)

4,26,76,137



Figure 27 : Langur de François © Ltshears

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	PRIMATES
Famille	Cercopithécidés
Genre	<i>Trachypithecus</i>
Espèce	<i>Trachypithecus francoisi</i>

Nom commun / nom anglais : Langur de François / Francois's Langur – Francois's Leaf Monkey

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille		Poids	Longévité
Corps	Queue	5,5 - 7,2 kg	26 ans (C)
47 - 64 cm	74 - 96 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'un primate de taille moyenne. Son pelage varie du marron foncé au noir avec 2 bandes blanches partant du coin de la bouche jusqu'aux oreilles ainsi que certaines zones blanches au-dessus des yeux, formant des sourcils. Le trait caractéristique de cette espèce est la présence d'une crête de poils longs et noirs présente au sommet de la tête. Cette dernière est relativement petite, la queue est longue et noire avec l'extrémité blanche.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel mise à part une petite différence de gabarit, le mâle étant généralement plus gros. Les jeunes sont jaunes dorés avec la queue et la tête qui sont noires.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tempéré <u>Principaux biomes</u> : 1</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on le trouve dans les forêts semi-tropicales de mousson ainsi que dans les régions calcaires rocailleuses où il trouve souvent refuge. Il vit au dessus de 200 m d'altitude (jusqu'à 1 500 m), plus haut que les autres espèces de langurs.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> OMNIVORE (majoritairement FOLIVORE) - Feuilles (jeunes feuilles de préférence) - Jeunes pousses, fruits, fleurs, insectes selon les saisons</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u> - Tout au long de l'année, pic en automne et en hiver</p> <p><u>Gestation</u> - 6 à 7 mois - 1 portée par an</p>	<p><u>Portée</u> - 1 petit - Elevage alloparentale</p> <p><u>Développement</u> - Sevrage : 2 ans - Indépendance : lorsque les jeunes deviennent matures - Maturité sexuelle : 3 - 4 ans - Taille définitive: 6 - 7 ans</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> - Animal sociable vivant en groupe généralement composé d'un mâle et plusieurs femelles (une douzaine d'individus). Une hiérarchie se met en place chez les femelles. - Les mâles sont parfois présents au sein de groupes « bachelor ».</p> <p><u>Activité</u> - Diurne</p>	
AUTRES	
<p><u>Prédateurs</u> - Pas de prédateur connu</p> <p><u>Capacités</u> - Espèce arboricole très agile qui saute d'arbres en arbres</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 20: Répartition du langur de François d'après IUCN 2008

- Population

On trouve le langur de François au sud de la Chine et au nord-est du Vietnam. La population est très fragmentée en de nombreux groupes isolés. En 2003, on estimait la population en Chine entre 1 400 à 1 650 individus. Au Vietnam, il n'y a pas d'étude fiable mais on estime à moins de 500 individus la population de langurs de François vivant à l'état sauvage.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En Danger*
- CITES : annexe II

2.2.d.2 Rhinocéros indien

(Linnaeus, 1758)



Figure 28 : Rhinocéros indien © Darren Swim

43,63,76,161

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	PERISSODACTYLES
Famille	Rhinocerotidés
Genre	<i>Rhinoceros</i>
Espèce	<i>Rhinoceros unicornis</i>

Nom commun / nom anglais : Rhinocéros unicolore de l'Inde / Indian Rhinoceros, Greater One-horned Rhino

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	Jusqu'à 2 tonnes (M)	Jusqu'à 50 ans (F) 30 ans (M)
335 - 346 cm	66 cm	175 - 200 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Comme son nom latin l'indique, le rhinocéros indien diffère des autres espèces de rhinocéros par la présence d'une seule corne (nasale). Sa peau, particulièrement épaisse, est grise. Il possède 2 plis qui forment des « rideaux » sur la face latérale des membres.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, le mâle étant généralement plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tempéré</p> <p><u>Principaux biomes</u> : 1, (7)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : le rhinocéros indien est présent dans les très grandes prairies, le long des rivières bordant l'Himalaya, à basses altitudes. Il monte parfois en altitude dans des forêts qui lui servent de refuge. Il est toujours présent à proximité de points d'eau. Territoire très faible, généralement de 3 à 4 km² ; à l'âge adulte il est plutôt sédentaire.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herbe principalement, notamment l'espèce <i>Saccharum spontaneum</i> qui représente grande large partie de son alimentation tout au long de l'année - Plantes aquatiques durant la saison sèche et de mousson - Arbustes, feuilles, en hiver 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas de saison particulière - Cycle de 34 à 48 jours, œstrus de 24 h environ - Période très agressive pour les mâles et les femelles - Les femelles utilisent des marquages odorants pour signaler aux mâles qu'elles sont réceptives ; ces derniers pouvant les pourchasser sur plusieurs km. <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 16 mois environ 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervalle entre 2 portée : 46 mois <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : > 6 mois - Indépendance : les jeunes restent avec leur mère jusqu'à sa prochaine mise-bas. - Maturité sexuelle : à partir de 3 ans (C), mais la reproduction est bien plus tardive - Âge de la première reproduction : 6 - 7ans
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les femelles se regroupent dans les zones riches en nourriture, à proximité de rivières - Les mâles dominants ne sont pas strictement territoriaux mais établissent une hiérarchie entre les animaux et expulsent les jeunes mâles si des femelles reproductrices sont présentes dans la même zone qu'eux. - Les femelles subadultes peuvent rester sur le territoire d'un mâle dominant et continuer à l'utiliser à l'âge adulte (territoire maternel) - Les mâles subadultes peuvent se regrouper lors des heures chaudes pour se prélasser dans la boue ou dans l'eau ou bien s'alimenter <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diurne principalement mais aussi nocturne - Il se prélasser durant les heures chaudes (dans la boue ou dans l'eau) - Les mâles dominants patrouillent pour surveiller les zones où sont présentes des femelles <p><u>Communications</u></p> <p>Les rhinocéros indiens ont une mauvaise vue, ils utilisent des marquages odorants et des vocalises pour communiquer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ils émettent au moins 10 vocalises différentes - Ils utilisent diverses glandes pour marquer leur territoire, urinent et défèquent dans des latrines 	
AUTRES	
<p><u>Divers</u></p> <p>Les mâles adultes se bagarrent fréquemment et utilisent leurs incisives plutôt que leur corne</p> <p><u>Prédateurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tigre (<i>Panthera tigris</i>) qui attaquent les jeunes 	

2) Répartition mondiale



Carte 21: Répartition du rhinocéros indien d'après IUCN 2008

- Population

On trouve à l'heure actuelle seulement quelques petites populations, présentes en Inde et au Népal. En 2007, la population totale était estimée à 2 575 individus. La population sauvage est grandissante ; elle était de moins de 200 individus dans les années 1900.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe I

2.2.d.3 Nilgaut

(Pallas, 1766)



Figure 29 : Nilgaut © Paul Asman & Jill Lenoble

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Bovidés
Sous-famille	Bovinés
Genre	<i>Boselaphus</i>
Espèce	<i>Boselaphus tragocamelus</i>

Nom commun / nom anglais : Antilope Nilgaut / Nilgai

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	200 - 288 kg (M) 120 - 212 kg (F)	12 - 13 ans (S) 20 - 21 ans (C)
180 - 210 cm (M) 170 cm (F)	45 - 53 cm	120 - 140 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'un grand et large bovin avec un cou comprimé et une tête allongée. Son pelage varie du gris foncé au marron clair. La crinière, quelques zones sur les oreilles et l'extrémité de la queue sont noires. On note aussi des taches de couleur blanche sur tout le corps, notamment sous la gorge (aspect de bavoir), à l'intérieur des oreilles et de la queue, au niveau de l'abdomen et sur chaque joue (2 spots à chaque joue).

b. Dimorphisme lié au sexe

On note un dimorphisme sexuel important. Le mâle, plus corpulent, est le seul à posséder des cornes. Le pelage de ce dernier est gris foncé, alors que celui de la femelle et des jeunes individus est plus clair. Enfin, le mâle possède une « barbe », sous la gorge, formée de poils grossiers et de couleur noire. Cette barbe étant très rudimentaire chez la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical à tempéré <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (13)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : On trouve le nilgaut généralement dans les plaines herbeuses (arides) et vallonnées avec des arbres et arbustes éparpillés. On le trouve plus rarement dans les forêts denses. Il a besoin de boire régulièrement ; son habitat est donc restreint aux zones qui présentent des points d'eau disponibles.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE, parfois FRUGIVORE - Herbes, végétation ligneuse (surtout en saison sèche), herbacées - Fruits, selon les saisons</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u> - Octobre à février (en Asie), période relativement grande due à un climat stable et tempéré et un environnement riche en nourriture - Les mâles sont particulièrement agressifs sur leur territoire en période de rut</p> <p><u>Gestation</u> - 243 - 247 jours - Les femelles gravides s'isolent de leurs congénères peu avant la mise-bas et jusqu'à 1 mois après.</p>	<p><u>Portée</u> - Jumeaux fréquents (50% pour la population vivant au Texas)</p> <p><u>Développement</u> - Maturité sexuelle : 2 ans (F), 3 ans (M) - Reproduction : 3 ans (F), 4 - 5 ans (M)</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> Moins grégaire que les autres ongulés, généralement présent en petits groupes - Hors saison de reproduction, les mâles se séparent des groupes de femelles et de subadultes. Les groupes de femelles sont composés de quelques femelles et leur progéniture. - En saison de reproduction, petits groupes avec généralement un mâle voire deux, qui n'est présent que ponctuellement, parfois pour quelques heures. - Il n'y a généralement pas de mâle reproducteur au sein des groupes de femelles, même lors de la période de reproduction.</p> <p><u>Activité</u> - Crépusculaire</p> <p><u>Communication</u> - Vocale : souvent associée à des communications visuelles et/ou tactiles - Olfactive : ils urinent et défèquent dans des latrines ; ils forment parfois des tas pouvant faire plus de 3 m de haut et 6 m de diamètre - Visuelle : le plus utilisé (postures, agressions, rituels, alertes) - Tactile : comportement agonistique, notamment pour l'accès à la reproduction ou lorsque la mère protège son petit ; agressions.</p> <p><u>Divers</u> - Les mâles se battent de deux façons : avec leur cornes ou avec leur cou (« <i>neck fighting</i> »)</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 22: Répartition du nilgaut d'après IUCN 2008

- Population

Le nilgaut est présent en Inde (où il est sympatrique entre autres avec le cerf axis et le cervicapre), au Népal et au Pakistan. La population sauvage était estimée en 2001 à plus de 100 000 individus en Inde, où se trouve la très grande majorité de la population. Celle-ci est stable.

Remarque : une population importée au Texas est aujourd'hui présente et estimée à environ 37 000 individus.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineure*
- CITES : n.a.

2.2.d.4 Antilope cervicapre

(Linnaeus, 1758)



Figure 30 : Antilope cervicapre © Koshy Koshy

62,76,101,160

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Bovidés
Sous-famille	Antilopinés
Genre	<i>Antilope</i>
Espèce	<i>Antilope cervicapra</i>

Nom commun / nom anglais : Antilope Cervicapre / Blackbuck

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	25 - 35 kg	Jusqu'à 24 ans (C)
120 - 132 cm	8 - 14 cm	68 - 84 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'une petite antilope proche morphologiquement de la gazelle, de couleur fauve à noire sur l'ensemble du corps à l'exception du ventre, de la face postérieure de la croupe et de la face interne des membres qui sont blancs. On note la présence de lunettes blanches autour des yeux.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il existe un dimorphisme de couleur chez le cervicapre. Le mâle adulte a un pelage marron foncé à noir (selon l'activité des hormones sexuelles) alors que la femelle et les subadultes présentent un pelage clair (couleur fauve). De plus, seuls les mâles possèdent des cornes.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical à tempéré, voire sec <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, 13</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve l'antilope cervicapre dans les prairies entrecoupées d'arbustes et de buissons (nord-ouest de son habitat) ou de forêts tropicales sempervirentes avec un sol plus sableux (au sud-est). Elle doit boire régulièrement, ce qui limite son habitat à des zones avec un point d'eau à proximité.</p> <p><u>Remarque</u> : dans une grande partie de son habitat, elle est en compétition avec le cerf axis ; leurs populations relatives dépendent du rapport entre prairies (favorables au cervicapre) et régions boisées ouvertes (favorables au cerf axis).</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE</p> <p>- Principalement herbes (chiendent, Aristides), feuille (acacias), fruits tombés au sol et culture de céréales selon les saisons.</p> <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <p>- Elle ingère fréquemment de la terre pour subvenir à ses besoins en minéraux.</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <p>- Il n'y a pas de saison de rut très marquée ; il existe néanmoins des pics d'activité selon la situation géographique.</p> <p>- Mâles particulièrement agressifs</p> <p>- Œstrus : environ 24h</p> <p><u>Gestation</u></p> <p>- 5 mois</p>	<p><u>Portée</u></p> <p>- 1 petit par portée, jamais de jumeaux</p> <p>- La première portée de la femelle est souvent abandonnée et le jeune meurt rapidement.</p> <p><u>Développement</u></p> <p>- Maturité sexuelle : à partir de 8 mois, mais généralement 14 - 17 mois (F)</p> <p>- Reproduction : les mâles ne reproduisent généralement pas avant l'âge de 18 mois</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal sociable</p> <p>- Les mâles territoriaux forment un harem et marquent leur territoire en déféquant à l'intérieur puis en se roulant dans les latrines.</p> <p>- Les femelles forment des groupes de taille variable</p> <p>- Certains mâles peuvent former des groupes « bachelor » et se balader d'un territoire à un autre.</p> <p><u>Activité</u></p> <p>- Diurne</p> <p><u>Communication</u></p> <p>- Vocale : souvent associée à des communications visuelles et/ou tactiles</p> <p>- Olfactive : elles urinent et défèquent dans des latrines, formant des piles (jusqu'à 2 m de diamètre) dans lesquelles elles se roulent (notamment les mâles)</p> <p>- Visuelle : le plus utilisé (posture, agression, rituels, alertes)</p> <p>- Tactile : comportement agonistique, notamment pour l'accès à la reproduction ou lorsque la mère protège son petit ; agressions.</p>	
AUTRES	
<p><u>Capacité</u></p> <p>- Capable de courir très vite et de faire des bonds de plus de 4 m de haut</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 23: Répartition de l'antilope cervicape d'après IUCN 2008

- Population

Le cervicape est présent en Inde avec une population estimée à 50 000 individus. La population est stable. L'espèce a été introduite en Argentine et aux Etats-Unis.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Quasi menacé*
- CITES : annexe III (Népal)

2.2.d.5 Takin

(Hodgson, 1850)



Figure 31 : Takin doré © J. Patrick Fischer

62,76,120,155

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Bovidés
Sous-famille	Caprinés
Genre	<i>Budorcas</i>
Espèce	<i>Budorcas taxicolor</i>

Nom commun / nom anglais : Takin / Takin

Il existe 4 sous espèces de takins : le takin des Mishmi (*B.t. taxicolor*), le takin du Bhoutan (*B.t. whitei*), le takin du Sichuan (*B.t. tibetana*) et le takin doré (*B.t. bedfori*)

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Garrot	Queue	150 - 350 kg	16 - 18 ans
170 - 220 cm	69 - 140 cm	7 - 22 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le takin est assez proche morphologiquement des Bovinés. Il est relativement élancé mais avec des membres courts et robustes, les épaules plus hautes que les hanches, des oreilles et une queue assez courte. Son pelage est dense ; il varie du noir au gris, marron voire jaunâtre selon les sous-espèces et est particulièrement long au niveau de la gorge. Les sabots, les cornes et le museau sont noirs. Les deux sexes possèdent des cornes.

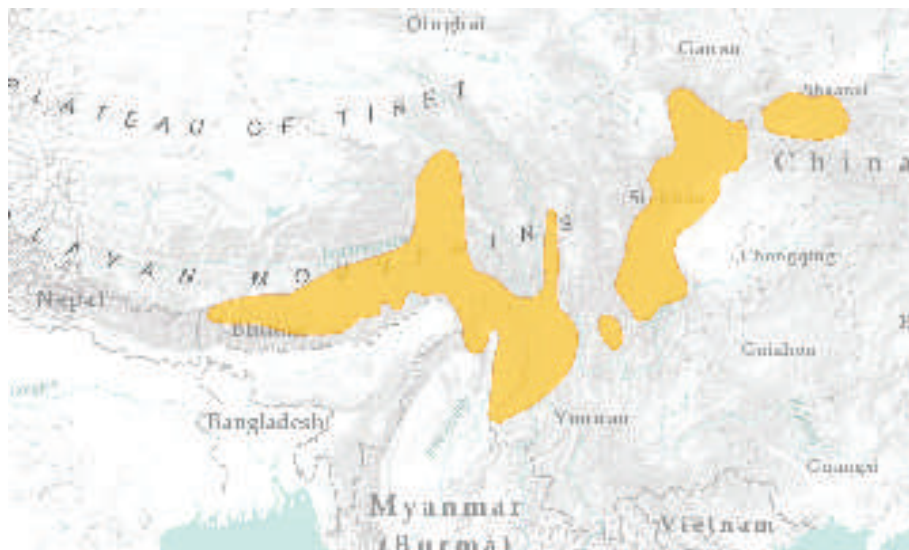
b. Dimorphisme lié au sexe

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est que le mâle est significativement plus gros que la femelle et possède des cornes plus importantes.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tempéré <u>Principaux biomes</u> : 1, 4, 5, 10</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve le takin aussi bien dans les régions montagneuses très accidentées, les plaines ou les forêts mixtes et denses. Il migre à de plus hautes altitudes en été et recherche les prairies alpines, puis redescend en hiver (altitude entre 1 200 et 3 500 m).</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE - Arbustes, pousses de bambous, herbe <u>Remarque</u> : besoin important en minéraux</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - Il peut se mettre sur ses 2 membres postérieurs pour attraper la nourriture en hauteur. - Il affectionne particulièrement les pierres à sel</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u> - Août à septembre (Juin à août pour le takin doré)</p> <p><u>Gestation</u> - 210 jours environ (220 jours pour le takin doré) - La femelle reste généralement dans le troupeau pour mettre bas</p>	<p><u>Portée</u> - 1 petit par portée</p> <p><u>Développement</u> - Maturité sexuelle : 3,5 ans environ (4,5 ans (F) et 5,5 ans (M) pour le takin doré) - Reproduction : assez tardive, notamment chez le mâle</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> Animal sociable, vivant en troupeau - Les mâles matures sont généralement solitaires ou en petits groupes (2 individus), allant d'un groupe de femelles à un autre en période de reproduction. - Les groupes formés sont de taille importante au printemps mais se fragmentent en plus petits troupeaux à l'automne (quelques dizaines d'individus). Ils sont constitués généralement des femelles, leurs portées, les individus subadultes et parfois des mâles adultes.</p> <p><u>Activité</u> - Diurne à crépusculaire</p> <p><u>Communication</u> - Vocale : souvent associée à des communications visuelles et/ou tactiles - Olfactive : ils urinent et défèquent dans des latrines et peuvent aussi s'uriner dessus - Visuelle : la plus utilisée (postures, menaces, rituels, alertes) - Tactile : comportement agonistique, notamment pour l'accès à la reproduction ou lorsque la mère protège son petit ; agressions.</p>	
AUTRE	
<p><u>Prédateurs</u> - L'ours noir d'Asie (<i>Ursus thibetanus</i>) - La panthère des neiges (<i>Panthera uncia</i>) - Le léopard commun (<i>Panthera pardus</i>) - Possiblement le tigre (<i>Panthera tigris</i>), le loup (<i>Canis lupus</i>), et le dhole (<i>Cuon alpinus</i>).</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 24: Répartition du takin d'après IUCN 2008

- Population

Il est présent au Bhoutan, en Chine, au nord de la Birmanie et au nord de l'Inde. La population est en déclin.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe II

2.2.d.6 Cerf axis

(Erxleben, 1777)

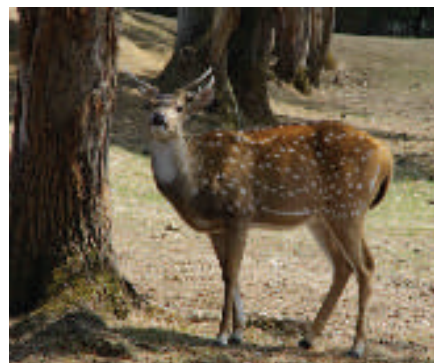


Figure 32 : Cerf axis, Planète sauvage, © Florent Chauvet

46,76,105

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Cervidés
Genre	<i>Axis</i>
Espèce	<i>Axis axis</i>

Nom commun / nom anglais : Cerf axis / Chital – Axis deer

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot		
150 - 155 cm (M)	25 - 30 cm	85 - 95 cm (M)	70 - 85 kg (M)	Jusqu'à 21 ans (C)
140 - 145 cm (F)		70 - 80 cm (F)	45 - 60 kg (F)	

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'un cerf de taille moyenne qui présente des rangées de spots blancs sur son pelage tout au long de l'année. Son pelage est rougeâtre avec le ventre, la gorge et l'intérieur des membres qui sont blancs ainsi qu'une bande longitudinale noire sur le dos.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Le mâle est généralement plus foncé et est le seul à posséder des cornes, qui se développent à partir de l'âge de 12 mois. Ces cornes présentent 3 dents et peuvent mesurer jusqu'à 1 m.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical à tempéré <u>Principaux biomes</u> : 1, 2</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on le trouve principalement dans les zones intermédiaires entre les forêts et les prairies. Il affectionne les forêts humides ou sèches à proximité de prairies ou de brousses. Il évite généralement les forêts trop denses et les zones montagneuses. Son territoire s'étend sur quelques km².</p> <p><u>Remarque</u> : il est en compétition avec l'antilope cervicapre; leurs populations relatives dépendent du rapport entre prairies (favorables au cervicapre) et régions boisées, ouvertes (favorable au cerf axis).</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE - Diverses herbacées, feuilles, fruits principalement - Parfois crabes, écorces</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - Son régime alimentaire comporte une grande variété de plantes. Il est capable de se mettre sur ses membres postérieurs pour attraper la végétation en hauteur. - En Inde, durant la saison sèche, il profite de la grande quantité de fruits que les langurs font tomber des arbres.</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>POLYGAME <u>Saison de reproduction</u> - Tout au long de l'année, pic de mars à juillet - Cycle de 18-19 jours - Œstrus : 1 à 2 jours</p> <p><u>Gestation</u> - 231-235 jours - 1 portée par an</p>	<p><u>Portée</u> - 1 petit en moyenne - La mère élève seul son petit</p> <p><u>Développement</u> - Sevrage : 5-6 mois - Maturité sexuelle : 10-17 mois (F), 14-16 mois (M) - Indépendance : le mâle quitte sa mère vers 1 ans, avant qu'elle ne donne naissance à nouveau.</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> Animal sociable - Structure type : la famille constituée de la mère et son petit ainsi que le jeune de l'année précédente - Quelques familles (2-3) peuvent se regrouper en troupeau de 6-12 animaux (groupe matriarcal). Ces troupes sont généralement accompagnés de mâles subadultes et visités par des mâles adultes. - Parfois on trouve des groupes de 150 à 200 individus, lorsque la nourriture est abondante. - Les mâles sont généralement seuls ou en groupe « bachelor »</p> <p><u>Activité</u> - Crépusculaire</p>	
AUTRES	
<p><u>Prédateurs</u> - Tigre (<i>Panthera tigris</i>) - Léopard (<i>Panthera pardus</i>) - Dhole (<i>Cuon alpinus</i>)</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 25: Répartition du cerf axis d'après IUCN 2008

- Population

Il est présent en Inde en grande majorité mais aussi au Népal, Bhoutan, Bangladesh, et Sri Lanka. Il a été introduit dans beaucoup de pays en Europe, Amérique et Océanie.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Préoccupation mineure*
- CITES : n.a.

2.2.d.7 Panda roux

(F. G. Cuvier, 1825)

76,138,166,170



Figure 33 : Panda roux © Peter Meenen

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Ailuridés
Genre	<i>Ailurus</i>
Espèce	<i>Ailurus fulgens</i>

Nom commun / nom anglais : Panda éclatant – Petit Panda – Panda roux / Red Panda – Lesser Panda

Il existe 2 sous-espèces : *Ailurus f. fulgens* et *Ailurus f. refulgens*

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille		Poids	Longévité
Corps	Queue	3 - 6 kg	8 - 10 ans (S) jusqu'à 14 ans (C)
51 - 73 cm	28 - 49 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le panda roux se distingue du panda géant notamment par son petit gabarit et son pelage, très caractéristique. Sa tête est ronde, son museau court, les oreilles larges et pointues. Le haut du corps est roux alors que les membres et le ventre sont noirs. Le museau, les joues et le bord des oreilles sont blancs et des « larmes » marron sont présentes sous les yeux. La plante des pieds présente aussi des poils. La queue est relativement grande, touffue et composée de d'anneaux rouges à chamois.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Aucun dimorphisme sexuel, ni de taille, ni de couleur. Les petits naissent avec un pelage grisâtre.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tempéré</p> <p><u>Principaux biomes</u> : 1, 4, 5, 10</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve le panda roux principalement dans des forêts tempérées de montagnes riches en bambous, entre 1 500 et 4 800 m d'altitude, parfois à de plus basses altitudes. Les habitats préférés présentent beaucoup d'arbustes, de bois morts et de bambous. Territoires de un à quelques km².</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> principalement VEGETARIEN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feuilles et pousses de bambous majoritairement (80 à 90% de leur régime alimentaire) - Jeunes pousses au printemps, fruits à la fin de l'été et en automne - Racines, lichen, petits vertébrés, œufs d'oiseaux, insectes et larves <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - A l'inverse du panda géant, il découpe scrupuleusement les feuilles des branches avant de les manger 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Début janvier à mi-mars - Œstrus : 12 à 36 heures, ovulation induite - Marquage odorant important <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 135 (114 - 145) jours en moyenne (C) - La femelle construit un nid avec des feuilles, branches et herbes quelques jours avant la mise-bas, dans un trou d'arbre ou une crevasse 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 petits en moyenne (1 à 4, très rarement 5) - Les petits restent quasi-immobiles pendant 7 à 10 jours puis sortent du nid au bout de 3 mois <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Indépendance : à la prochaine saison sexuelle - Taille adulte : 12 mois - Maturité sexuelle : 18 - 20 mois
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Certaines études montrent que les pandas roux vivent en groupes familiaux de 3 à 5 individus. D'autres montrent qu'ils sont solitaires en dehors de la période de reproduction <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nocturne à crépusculaire en captivité - Diurne à crépusculaire à l'état sauvage - Plusieurs périodes de repos entrecourent généralement des périodes d'activité <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sécrétion de diverses glandes - Marquage urinaire et défécation répétée dans des lieux spécifiques (latrines) pour marquer leur territoire - Communication visuelle importante 	
AUTRES	
<p><u>Capacités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Espèce arboricole (se repose en hauteur) 	

2) Répartition mondiale



Carte 26: Répartition du panda roux d'après IUCN 2008

- Population

Il est présent au Népal, en Inde, au Bhoutan, en Birmanie et en Chine. La population est estimée à environ 10,000 individus.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe I

2.2.e Zone 4

2.2.e.1 Babiroussa

(Linnaeus, 1758)



Figure 34 : Babiroussa © Masteraah

76,98-100,110

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Suidés
Genre	<i>Babiroussa</i>
Espèces	<i>Babiroussa babyrussa</i> <i>Babiroussa celebensis</i> <i>Babiroussa togeanensis</i>

Nom commun / nom anglais : Babiroussa / Deer Hog - Babiroussa

En 2001-2002, les 3 sous-espèces de babiroussas existantes ont été élevées au rang d'espèces distinctes. Il existe donc actuellement 3 espèces de babiroussas :

B. celebensis, *B. babyrussa* et *B. togeanensis*.

B. Caractéristiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille *			Poids *	Longévité
Corps	queue	Garrot	43 - 100 kg	7 - 12 ans (S), jusqu'à 24 (C)
85 - 110 cm	20 - 32 cm	65 - 80 cm		

* *B. b. togeanensis* semble être le plus grand des babiroussas mais aucune mesure exacte n'est connue

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'une espèce de suidé relativement petite. Le corps peut présenter des poils longs et épais (*B. babyrussa*) ou alors presque pas de poils. Les canines supérieures émergent verticalement au dessus du museau (particulièrement pointu) et se courbent

dorsalement en arborant différentes formes selon les espèces. La couleur de la peau varie de la couleur crème au gris foncé, avec de nombreux replis.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Chez les femelles, les défenses provenant des canines supérieures sont atrophiées ou absentes

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical <u>Principaux biomes</u> : 1</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on le trouve principalement dans les forêts tropicales humides des terrains accidentés, dans les montagnes ou les collines.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> OMNIVORE - Feuilles, fruits, racines</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - À l'inverse des autres suidés, il n'utilise pas son museau pour chercher la nourriture - Il recherche des pierres riches en minéraux</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u> - Pas de saison sexuelle - Cycle de 35-37 jours - Œstrus : 2-3 jours</p> <p><u>Gestation</u> - 155-158 jours en moyenne</p>	<p><u>Portée</u> - 1 à 2 petits en moyenne</p> <p><u>Développement</u> - Maturité sexuelle : 5-10 mois (C) - Première reproduction : généralement après 1 an</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> - B. celebensis : espèce sociable qui vit en groupe de quelques individus. A proximité des points d'eau ces groupes peuvent devenir plus importants. Les mâles adultes sont généralement solitaires ou avec une seule femelle adulte (couple). Les femelles sont rarement solitaires. - B. babyrusa : généralement solitaire - B. togeanensis : variable, solitaire à grégaire</p> <p><u>Activité</u> - Crépusculaire à diurne</p> <p><u>Communication</u> - Odorante et visuelle principalement</p>	
AUTRE	
<p><u>Capacités</u> - Capable de nager</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 27: Répartition du babiroussa *B. babyrussa* d'après IUCN 2008

- Population

Les 3 espèces de babiroussas sont présentes en Indonésie : *B. babyrussa* est présente sur 2 des 3 îles Sula : Mangole et Taliabu ainsi que sur l'île de Buru, *B. celebensis* est présente principalement sur l'île de Sulawesi et *B. togeanensis* sur les îles Togian.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable* (*En danger* pour l'espèce *B. togeanensis*)
- CITES : annexe I

2.2.e.2 Tapir de Malaisie

(Desmarest, 1819)



Figure 35 : Tapir de Malaisie © Jeffery J. Nichols

76,97,109

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	PERISSODACTYLES
Famille	Tapiridés
Genre	<i>Tapirus</i>
Espèce	<i>Tapirus indicus</i>

Nom commun / nom anglais : Tapir malais / Malayan Tapir

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	queue	Garrot	280 – 400 kg	30 ans
250 - 300 cm	< 10 cm	100 - 130 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le tapir de Malaisie est le plus gros des tapirs. Il est facilement différenciable des autres espèces par sa couleur très atypique : la partie caudale du tronc est blanche (en forme de selle) alors que la partie crâniale et les membres sont noirs. La peau du cou est particulièrement épaisse (jusqu'à 3 cm), le protégeant partiellement des tigres et autres prédateurs.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, la femelle étant généralement plus grosse que le mâle. Les jeunes possèdent des bandes blanchâtres horizontales sur leur pelage qui s'estompent progressivement jusqu'à l'âge de 5-6 mois. La « selle » blanche n'apparaît qu'à partir de 70 jours.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (14)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve le tapir de Malaisie principalement dans les forêts tropicales humides de basses altitudes (entre 0 et 2 000 m) et à proximité de points d'eau. On peut cependant le trouver dans beaucoup d'autres types de forêts (déciduales, mixtes, sèches, etc.). Territoire de 10 à 15 km².</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feuilles, bourgeons, branchages, etc. (majoritairement Euphorbiacées et Rubiacées) - Fruits - Recherche les pierres riches en minéraux <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Animal très sélectif - Il lui arrive de déterrer de petits arbres pour récupérer les feuilles ou de marcher au fond des points d'eau pour se nourrir des végétaux aquatiques 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peu ou pas d'effet de la saisonnalité - Cycle de 28 - 31 jours, œstrus de 1 à 4 jours - Il se reproduit généralement jusqu'à l'âge de 20 - 24 ans <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 390-410 jours - Intervalle entre 2 portées de 14 mois (C) voire davantage ; selon la disponibilité de la nourriture. 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 petit par portée en moyenne, jumeaux très rares - Il peut se déplacer et suivre sa mère à partir de 2 - 3 semaines - Au bout de 3 semaines il est capable de nager <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 4 mois - Indépendance : 12 - 18 mois - Maturité sexuelle : 2 - 3 ans (C) - Première reproduction : 4 - 5 ans (S)
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Majoritairement solitaire à l'exception :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De la mère qui élève son petit - De la période de reproduction - Des lieux où la nourriture est abondante, où les animaux peuvent former de petits groupes <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nocturne à crépusculaire, animal très silencieux et discret - Il aime passer du temps dans l'eau où il défèque généralement <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vocalise principalement - Olfactive (courte distance) <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il aime se rouler dans la boue 	
AUTRES	
<p><u>Capacité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il nage très bien et peut plonger dans l'eau et rester submergé un certain temps pour échapper aux prédateurs - Capable de grimper des pentes raides et de courir très vite - Odorat et ouïe très développés 	

Prédateurs

- Tigre (*Panthera tigris*)
- Léopards (*Panthera pardus*)

2) Répartition mondiale



Carte 28: Répartition du tapir malais d'après IUCN 2008

- Population

On le trouve en Indonésie (Sumatra), Malaisie, Birmanie et Thaïlande. Il y a 2 populations distinctes : une sur le continent, l'autre sur l'île de Sumatra. Ces deux populations se composent de groupes très fragmentés de quelques dizaines d'individus. On estime à environ 2 000 individus la population en Malaisie. Population en déclin (notamment à Sumatra).

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : annexe I

2.2.e.3 Orang-outan de Sumatra

(Lesson, 1827)



Figure 36 : Orang-outan de Sumatra
© Greg Hume

15,40,76,82,151

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	PRIMATES
Famille	Hominidés
Genre	<i>Pongo</i>
Espèce	<i>Pongo abelii</i>

Nom commun / nom anglais : orang-outan de Sumatra / Sumatran Orangutan

Depuis 2001, les 2 sous-espèces d'Orang-outan *Pongo pygmaeus abelii* et

Pongo pygmaeus pygmaeus sont considérées comme des espèces distinctes :

- L'orang-outan de Sumatra : *Pongo abelii*
- L'orang-outan de Bornéo : *Pongo pygmaeus*

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille *		Poids *	Longévité *
Corps	Envergure	40 kg (F) 75 kg (M)	Jusqu'à 58 ans (M) Jusqu'à 53 ans (F)
1,15 m (F) 1,80 m (M)	2,25 m		

* Données générales pour les 2 espèces d'orangs-outans.

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit du seul grand singe vivant en Asie. L'orang-outan de Sumatra possède un gabarit plus élancé et présente une couleur plus claire que l'orang-outan de Bornéo ; il possède de plus une barbe qui est absente chez son voisin de Bornéo. Il existe 2 morphologies du mâle mature, on parle de bimaturisme sexuel : on distingue les mâles avec et sans collerette. Les

mâles à collerette ont des caractéristiques sexuelles marquées : ils sont plus gros que les autres mâles, ont de long poils, possèdent des joues très développées formant une « collerette » ainsi qu'une poche au niveau de la gorge ; de plus, ils produisent des vocalises importantes. À l'inverse, les mâles sans collerette ont des caractéristiques sexuelles peu marquées mais on sait aujourd'hui qu'ils sont sexuellement actifs et fertiles. Le développement de ces caractères sexuels semble influencé par des interactions sociales et peut ainsi apparaître de façon relativement soudaine.

b. Dimorphisme lié au sexe

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est que le mâle est généralement bien plus imposant (plus de deux fois plus gros) que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical <u>Principaux biomes</u> : 1</p> <p><u>Caractéristiques</u> : espèce exclusivement arboricole, à quelques rares exceptions près (à l'inverse, l'orang-outan de Bornéo, et notamment le mâle, se déplace plus fréquemment par le sol). On le rencontre dans les forêts primaires, collines boisées, etc., généralement à basses altitudes. Territoire de 0,5 à 5km² pour une femelle.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> principalement FRUGIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fruits présents dans les arbres - Feuilles, insectes, loris (rarement) <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il trouve sa nourriture dans les strates moyennes et hautes (canopée) de la forêt - Il ingère parfois de la terre (pour les minéraux présents) 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Saison de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cycle d'environ 28 jours, œstrus : 5 - 6 jours - L'activité ovarienne peut varier selon l'abondance de la nourriture <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestation : 254 jours en moyenne <p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 seul individu généralement - Intervalle entre 2 naissances : 6 - 9 ans 	<p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les petits restent agrippés sous la mère jusqu'à environ 1 an - Sevrage : 3,5 ans - Indépendance : 7 - 8 ans - Maturité sexuelle : 11,5 ans pour les femelles (5,5 - 9 ans en captivité), à partir de 7 ans pour les mâles - Age de la première mise-bas : 15 - 16 ans environ
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animaux solitaires, avec des territoires répartis en domaines vitaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les mâles à collerette sont très territoriaux, ils ne tolèrent pas la présence d'autres mâles à collerette mais acceptent les autres mâles ainsi que les femelles. Les mâles sans collerette sont plus tolérants vis-à-vis de leurs congénères ; ils ne sont pas territoriaux et errent entre les territoires des mâles à collerette. - Les femelles sont solitaires excepté en période de conception où elles se mettent en couple avec un mâle (période de forte activité sexuelle), de préférence un mâle à collerette, ou lorsqu'elles élèvent leur petit. - On trouve parfois des petits groupes lorsque la nourriture est très abondante 	

Stratégie de reproduction du mâle

Il existe 2 stratégies différentes, toutes les 2 efficaces :

- Les mâles à collerette : ils restent dans leur territoire et appellent les femelles en poussant des cris les invitant à se reproduire. Le couple se reproduit alors de façon fréquente et reste ensemble pendant des jours voire des semaines.
- Les mâles sans collerette : ils cherchent activement des femelles (rapports isolés, forcés et agressifs).

Activité

- Diurne, Il passe environ la moitié de son temps à manger et un tiers à se reposer

Communication

- Olfactive : diverses glandes olfactives permettent aux mâles de marquer leur territoire
- Sonores : puissants rugissements émis par les mâles pour intimider les autres individus
- Communication visuelle et tactile peu utilisée

AUTRE

Capacité

- Espèce quasi exclusivement arboricole
- L'orang-outan ne sait pas nager

Autre

- Chaque soir, pour passer la nuit, ils construisent un nid, à l'aide de branchages, au sommet de grands arbres.

2) Répartition mondiale



Carte 29: Répartition de l'orang-outan de Sumatra d'après IUCN 2008

- Population

L'orang-outan de Sumatra est endémique de l'île de Sumatra (Indonésie) ; on le trouve principalement au nord de cette dernière. La population totale était estimée en 2004 à environ 7 300 individus et est en diminution.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger critique*
- CITES : annexe I

2.2.e.4 Gibbon cendré

(Audebert, 1798)

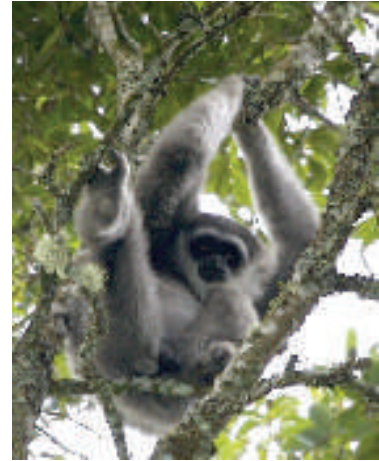


Figure 37 : Gibbon cendré © Lip Kee

1,35,39,56,76

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	PRIMATE
Famille	Hylobatidés
Genre	<i>Hylobates</i>
Espèce	<i>Hylobates moloch</i>

Nom commun / nom anglais : Gibbon cendré / Silvery Gibbon – Javan Gibbon

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille	Poids	Longévité
Corps (+tête)	6,5 - 8 kg	> 30 ans
48 - 56 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

La principale caractéristique des gibbons est la longueur de leurs bras, qui peut atteindre 50 cm environ (jusqu'à 2,7 fois la longueur du tronc). La tête est arrondie et le tronc relativement court. Le pelage, de couleur gris argenté chez l'adulte, est très dense.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable. Les jeunes sont couleur crème.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical <u>Principaux biomes</u> : 1</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve le gibbon cendré dans les forêts tropicales de plaine et montagne de basses altitudes (généralement sous 1 500 m, mais on les trouve parfois jusqu'à 2 400 m). Territoire d'environ 17 ha.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> principalement FRUGIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dépendants des fruits mûrs (figues) - Fleurs, jeunes feuilles et bourgeons - Plus rarement des insectes (chenilles) <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Animaux sélectifs, qui amènent la nourriture de la main à la bouche - Ils se nourrissent généralement de fruits le matin et d'autres aliments l'après-midi - Leur morphologie (faible poids, grands bras, etc.) leur permet d'accéder à l'extrémité des petites branches que les autres animaux ne peuvent pas atteindre ; la compétition pour l'accès à la nourriture est de ce fait très réduite. 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>MONOGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas de saison particulière <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 210 jours - Intervalle entre 2 portées : 2 - 3 ans 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 petit (rarement des jumeaux) <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 18 - 24 mois - Indépendance : 6 - 8 ans (les jeunes quittent la famille) - Maturité sexuelle : 7 ans (M), 8 ans (F) - 1^{ère} reproduction : 10 - 12 ans
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal social</p> <ul style="list-style-type: none"> - La structure de base est la famille: le couple alpha ainsi que la ou les jeunes encore dépendants (groupe de 3 - 4 individus) - Chaque famille occupe un territoire qu'elle défend contre ses congénères. Des combats ont lieu sur les zones de chevauchement des territoires entre les mâles adultes de chaque groupe, les autres individus se maintenant à distance. <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diurne (de l'aube au milieu de l'après-midi) - Il passe la majorité du temps dans les arbres à se déplacer de branche en branche (brachiation) à la recherche de nourriture (environ la moitié de son activité). <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Visuelle : courte distance, utilisation de grimaces (soumission) et ouverture de bouche (menace) - Sonore : capacité vocale très importante (9 types de vocalises rapportées) 	
AUTRES	
<p><u>Capacités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Espèce strictement arboricole <p><u>Prédateurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Léopard (rarement, des couleuvres peuvent attaquer des jeunes) - L'homme peut être considéré comme le principal ennemi des gibbons. 	

2) Répartition mondiale



Carte 30: Répartition du gibbon cendré d'après IUCN 2008

- Population

Il est présent sur l'île de Java (Indonésie), et principalement à l'ouest de celle-ci. En 2004, la population était estimée à environ 4 000 à 4 500 individus. Celle-ci est fragmentée et en déclin. Il s'agit principalement de groupes de plus de 100 individus.

- Statut :

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En Danger*
- CITES : annexe I

2.2.e.5 Loutre asiatique

(Illiger, 1815)



Figure 38 : Loutre asiatique © Jutta234

68,74,76,93,160

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Mustélidés
Genre	<i>Aonyx</i>
Espèce	<i>Aonyx cinerea</i>

Nom commun / nom anglais : loutre asiatique - loutre cendrée / Asian Small-clawed Otter

Il existe 2 sous-espèces : *Aonyx cinerea concolor* et *Aonyx cinerea nirnai*

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille		Poids	Longévité
Corps	Queue	2,4 - 3,8 kg	Jusqu'à 23 ans (C)
36 - 44 cm (M) 43 - 47 cm (F)	22 - 28 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit de la plus petite des loutres. Son corps est long, ses pattes courtes et sa queue aplatie dorso-ventralement. Son pelage est marron excepté le cou, la gorge et le menton qui sont plus clairs (gris à blancs). Les pieds sont légèrement palmés et les griffes sont peu développées.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (14)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : espèce semi-aquatique, on la trouve le long des lacs et des rivières, les zones côtières humides, les marais, les mangroves, etc.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crabes, crustacés / coquillages principalement - Poissons, amphibiens, petits mammifères, insectes <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elle laisse les coquillages au soleil pour qu'ils s'ouvrent tout seul 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>MONOGAME</p> <p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tout au long de l'année - Accouplements dans un point d'eau peu profond - Cycles de 28-30 jours, œstrus de 3 jours (C) <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestation : 60 jours environ - Construction du nid avec de l'herbe 2 semaines avant la mise-bas - 1 à 2 portées par an 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 petits en moyenne, jusqu'à 7 - Les 2 parents, et parfois les jeunes des portées précédentes, participent à l'élevage des petits <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 82-120 jours - Les jeunes apprennent à nager à 7 semaines - Maturité sexuelle : 18 mois environ - Première reproduction : généralement après 2 ans - Indépendance : intervient tardivement après le sevrage
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Animal sociable qui voyage et mange en groupes familiaux d'une demi-douzaine d'individus, parfois une vingtaine, centrés autour d'un couple alpha <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diurne, crépusculaire à nocturne lorsqu'elle est perturbée par l'homme - Se repose régulièrement sur les berges, à proximité des points d'eau - Animaux très joueurs <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vocalises importantes, panel d'au moins 12 sons différents - Communication olfactive (sécrétions des glandes périanales) 	
AUTRES	
<p><u>Capacités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Excellent nageur, capable de nager sous l'eau 	

2) Répartition mondiale



Carte 31: Répartition de la loutre asiatique *d'après IUCN 2008*

- Population

La loutre asiatique est présente dans de nombreux pays du Sud-Est Asiatique, de l'Indonésie jusqu'aux contreforts indiens de l'Himalaya. Il existe aussi une petite population au Royaume-Uni qui s'est installée après s'être échappée de captivité.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe II

2.2.e.6 Panthère nébuleuse

(Griffith, 1821)



Figure 39 : Panthère nébuleuse © Cathleena Beams

76,79,142,158

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Félidés
Genre	<i>Neofelis</i>
Espèce	<i>Neofelis nebulosa</i>

Nom commun / nom anglais : panthère nébuleuse – panthère longibande / Clouded leopard
Depuis 2006, *N. nebulosa* a été divisé en 2 espèces : *N. nebulosa* et *N. diardi* (ancienne sous espèce *N. nebulosa diardi*)

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	11 - 23 kg	11 ans, jusqu'à 17 ans (C)
68 - 107 cm	61 - 84 cm	53 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

La panthère nébuleuse est un félin de taille moyenne (intermédiaire entre les grands et les petits félins) présentant un pelage très spécifique composé de grandes taches en forme de nuages et à bordures noires. Le centre de ces taches est plus foncé que le pelage de fond qui est assez pâle, de couleur grise à ocre. Le ventre et les membres, qui sont de couleur claire, présentent de grandes taches noires. Enfin, la queue, qui est très grande, présente des taches noires en forme d'anneaux. Lorsqu'elle est dans les arbres, elle peut éventuellement être confondue avec un chat marbré.

b. Dimorphisme lié au sexe

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit, le mâle étant généralement plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical à tempéré <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (3), (14)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on la trouve dans les forêts tropicales sempervirentes, humides et denses, jusqu'à 1 500 m d'altitude. Elle a déjà été signalée dans des terrains plus ouverts (prairies, broussailles, marécages, etc.)</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentation</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans les arbres : singes (macaques, gibbons) - Au sol : proies de grandes tailles : cerfs, sangliers, etc., mais aussi plus petites : oiseaux, rongeurs,... <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elle chasse aussi bien dans les arbres qu'au sol 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><i>Il existe peu d'informations sur cette espèce</i></p> <p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hiver - début du printemps - Œstrus : 6 jours (C) <p><u>Remarque</u> : en captivité, la mise à la reproduction entraîne fréquemment la mort de la femelle, le mâle étant particulièrement agressif.</p> <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 87 - 99 jours - La femelle fait sa tanière dans la végétation dense 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 à 3 en moyenne (1 à 5) <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sevrage : 11 à 14 semaines - Maturité sexuelle: 20 - 30 mois
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Solitaire <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Variable - Espèce arboricole qui se déplace au sol mais se repose dans les arbres <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les félins sont considérés comme les mammifères faisant le plus de vocalises, associées ou non à des postures adaptées ; notamment lors de la période de reproduction. - Même s'il semble qu'ils aient un moins bon odorat que les autres carnivores, ils utilisent fréquemment leur urine pour marquer leur territoire. Ils peuvent utiliser aussi leur salive, leurs fèces ou bien se gratter sur le sol ou sur un arbre. 	
AUTRES	
<p><u>Capacités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Très bon grimpeur <p><u>Prédateurs</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tigre (<i>Panthera tigris</i>) - Léopard (<i>Panthera pardus</i>) 	

2) Répartition mondiale



Carte 32: Répartition de la panthère nébuleuse d'après IUCN 2008

- Population

On la trouve dans plusieurs pays d'Asie du Sud-Est. La population est en déclin.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe I

2.2.e.7 Chat pêcheur

(Bennett, 1833)

76,79,119,158



Figure 40 : Chat pêcheur © Sander van der Wel

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Félidés
Genre	<i>Prionailurus</i>
Espèce	<i>Prionailurus viverrinus</i>

Nom commun / nom anglais : Chat pêcheur – Chat viverrin / Fishing cat

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot	6 - 7 kg (F)	12 ans (C)
57 - 115 cm	23 - 40 cm	38 - 41 cm	11 - 12 kg (M)	

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'un chat relativement massif, notamment le mâle qui est généralement très grand. Son pelage est gris olive avec des tâches ovales noires disposées en bandes horizontales sur le corps ; le ventre est blanchâtre. La peau est recouverte d'un duvet dense et imperméable. Le sommet de la tête présente des bandes verticales noires qui se prolongent jusqu'à la nuque. Les oreilles, petites, présentent une tache blanche sur le revers. La queue est courte comparée à celle des autres félins et les pattes avant sont légèrement palmées.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel si ce n'est une différence de gabarit notable, le mâle étant généralement beaucoup plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (14)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : le chat pêcheur est très inféodé aux zones humides telles que les zones marécageuses, notamment les mangroves, mais aussi les roselières, etc. On le trouve plutôt à basses altitudes mais il a été vu jusqu'à 1 500 m d'altitude dans l'Himalaya. Territoire de quelques km² à quelques dizaines de km².</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poissons : aliment principal - Crustacés, mollusques, amphibiens - Oiseaux, insectes, petits rongeurs parfois de plus gros mammifères (chèvre, etc.) <p><u>Comportement alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chasse aquatique fréquente. Il sort les poissons de l'eau d'un coup de patte 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p>POLYGAME</p> <p><u>Période d'accouplement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pic en janvier-février <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 63 - 68 jours - Construction d'une tanière au milieu des roseaux, éventuellement système de tunnel / trous d'arbres. 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 à 3 petits, jusqu'à 4 <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Indépendance : 10 mois - Maturité sexuelle : 15 mois environs
COMPORTEMENT	
<p><u>Comportement social</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Solitaire <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diurne à crépusculaire, mais discret <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les félins sont considérés comme les mammifères faisant le plus de vocalises, associées ou non à des postures adaptées ; notamment lors de la période de reproduction. - Même s'il semble qu'ils aient un moins bon odorat que les autres carnivores, ils utilisent fréquemment leur urine pour marquer leur territoire. Ils peuvent utiliser aussi leur salive, leurs fèces ou bien se gratter sur le sol ou sur un arbre. 	
AUTRES	
<p><u>Capacités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Excellent nageur 	

2) Répartition mondiale



Carte 33: Répartition du chat pêcheur d'après IUCN 2012

- Population

Le chat pêcheur est présent dans de nombreux pays d'Asie du Sud-Est mais de façon discontinue. On trouve de nombreuses petites populations éparpillées sur le continent. Le nombre total d'individus à l'état sauvage est difficile à évaluer, on considère que la population tend à diminuer.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : annexe II

2.2.e.8 Chat dore d'Asie

(Vigors et Horsfield, 1827)



Figure 41 : Chat doré d'Asie © OpenCage

76,79,143,158

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Félidés
Genre	<i>Catopuma</i>
Espèce	<i>Catopuma temmincki</i>

Nom commun / nom anglais : Chat de Temminck - Chat doré d'Asie / Asian golden cat – Temminck's cat

Il existe 3 sous-espèces de chat doré d'Asie : *C. t. temmincki*, *C. t. dominicanorum* et *C. t. tristis*

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille		Poids	Longévité
Corps	Queue	9 - 16 kg	Jusqu'à 20 ans (C)
75 - 105 cm	48 - 56 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit d'un chat de gabarit moyen, 2 à 3 fois plus gros qu'un chat domestique. Son pelage est polymorphe. De façon générale, il est roux à brun, uniforme et immaculé (à l'exception parfois du ventre). Certains individus présentent néanmoins des taches ou rosettes sur le corps et d'autres un pelage entièrement noir. Il présente une bande blanche entourée de bandes noires traversant chaque joue et une bande blanche verticale aux coins internes des yeux. Les oreilles sont courtes et arrondies.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe pas de dimorphisme sexuel notable si ce n'est une différence de gabarit importante, le mâle étant généralement beaucoup plus gros que la femelle. Les jeunes ont un pelage plus long et plus épais que les adultes, sans aucune marque.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical à tempéré <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (4), (5), (14)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on le trouve principalement dans les forêts tropicales et subtropicales denses et dans divers régions boisées, jusqu'à 3 000 m d'altitude. Il est parfois présent dans des zones plus ouvertes (prairies par exemple). Son territoire est relativement vaste.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> CARNIVORE - Principalement gros rongeurs, lièvres, oiseaux et reptiles - Parfois des muntjacs, sangliers, chevrotins.</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - Même si il monte très bien aux arbres, il chasse habituellement au sol</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><i>Peu d'information disponible</i> <u>Période de reproduction</u> - Novembre-décembre - Œstrus : 6 jours <u>Gestation</u> - 80 jours - Tanière dans des grottes, troncs d'arbres ou rochers</p>	<p><u>Portée</u> - 2 en moyenne, 1 à 3</p> <p><u>Développement</u> - Maturité sexuelle: 18 - 24 mois pour les femelles, 2 ans pour les mâles (C)</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Comportement sociable</u> - Solitaire, comme la majorité des chats, excepté : * Lors de la reproduction * La mère avec ses petits</p> <p><u>Activité</u> - Nocturne, parfois diurne</p> <p><u>Communication</u> - Les félins sont considérés comme les mammifères faisant le plus de vocalises, associées ou non à des postures adaptées ; notamment lors de la période de reproduction. - Même s'il semble qu'ils aient un moins bon odorat que les autres carnivores, ils utilisent fréquemment leur urine pour marquer leur territoire. Ils peuvent utiliser aussi leur salive, leurs fèces ou bien se gratter sur le sol ou sur un arbre.</p>	
AUTRES	
<p><u>Capacités</u> - Bon grimpeur</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 34: Répartition du chat doré asiatique d'après IUCN 2008

- Population

On le trouve dans le sud-est de l'Asie : depuis les contreforts de l'Himalaya jusqu'en Chine et au sud de l'Indonésie (exceptée l'île de Bornéo). La population est aujourd'hui très parsemée, traduisant les campagnes de déforestation qui ont conduit à la disparition de son habitat.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Quasi menacé*
- CITES : annexe I

2.2.e.9 Banteng

(D'Alton, 1823)

62,76,111,162



Figure 42 : Banteng © Rufus46

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CETARTIODACTYLES
Famille	Bovidés
Sous-famille	Bovinés
Genre	<i>Bos</i>
Espèce	<i>Bos javanicus</i>

Nom commun / nom anglais : Banteng / Banteng

Selon les auteurs, Il existe 2 ou 3 sous-espèces de bantengs.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot : H	600 - 800 kg	17 ans
< 200 cm (M) < 150 cm (F)	65 - 80 cm	130 - 180 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Le Banteng est un bovidé imposant présentant un dimorphisme sexuel marqué. Son pelage varie du brun foncé au marron / brun clair. Il possède des chaussettes blanches sur les 4 membres ainsi que des taches blanches sur la face caudale des fessiers et sur le museau. Le mâle et la femelle possèdent des cornes relativement fines. On note un dimorphisme selon les sous-espèces.

b. Dimorphisme lié au sexe

Le dimorphisme sexuel est très marqué chez cette espèce : le mâle est plus gros et grand, de couleur brun foncé à brun noir (le pelage devient plus foncé avec l'âge) et possède une bosse entre les épaules (apophyses épineuses développées). En outre, l'orientation des cornes n'est pas la même chez le mâle que chez la femelle. Les jeunes ont un pelage similaire à celui des femelles.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (14)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : on trouve le banteng de préférence à de basses altitudes (0 à 2 000 m), dans les forêts sèches et ouvertes à feuilles caduques ou dans les forêts mixtes, à proximité des larges pâtures ouvertes avec accès à un point d'eau et des pierres salines. On le trouve plus rarement à de plus haute altitude ou dans des espaces plus fermés. Animal non migrateur.</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE - Herbes, feuilles, fleurs, pousses de bambous. - À défaut écorces, broussailles lors de la saison sèche</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u> - Dépend de la localisation des espèce, généralement entre mars et juin, possiblement tout au long de l'année - Cycle d'environ 20 - 22 jours, œstrus sur plusieurs jours - Les mâles sont particulièrement agressifs en période de rut</p> <p><u>Gestation</u> - 285 jours - La femelle s'isole du groupe pour mettre bas</p>	<p><u>Portée</u> - 1 petit par portée - 1 portée par an en moyenne</p> <p><u>Développement</u> - Sevrage : 9 mois, parfois plus tard - Maturité sexuelle : entre 2 et 4 ans, généralement les mâles sont matures avant les femelles mais ne reproduisent que lorsqu'ils ont atteint leur taille adulte (compétition)</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> Animal sociable - Femelles : groupe 2 à 40 individus, parfois 1 mâle adulte et/ou subadultes + plusieurs femelles et leur portée. On trouve parfois des groupes constitués uniquement de femelles et de leur progéniture. - Mâles : groupe « bachelor » ou jeunes mâles solitaires qui rejoignent les femelles en période de reproduction. - Les adultes mâles et femelles sont séparés une grande partie de l'année.</p> <p><u>Activité</u> - Diurne, nocturne lors de nuisances humaines.</p> <p><u>Communication</u> - Vocale : souvent associée à des communications visuelles et/ou tactiles - Olfactive : les bantengs se roulent dans la boue, urinent et défèquent dans des latrines - Visuelle : la plus utilisé (posture, agression, rituels, alertes) - Tactile : comportement agonistique, notamment pour l'accès à la reproduction ou lorsque la mère protège son petit ; agressions.</p>	

2) Répartition mondiale



Carte 35: Répartition du banteng d'après IUCN 2008

- Population

La répartition dépend des sous-espèces :

- *B. javanicus javanicus* sur l'île de Java et de Bali
- *B. javanicus lowi* sur l'île de Bornéo
- *B. javanicus birmanicus* sur le continent : Birmanie, Thaïlande, Malaisie, Cambodge, Laos et Vietnam.

Une population est présente au nord de l'Australie, issue de l'importation d'individus domestiqués. La population mondiale n'excède vraisemblablement pas les 8 000 individus et pourrait même être inférieure à 5 000 individus.

Remarque : une partie de la population de Bantengs est domestiquée dans le sud-est de l'Asie, il s'agit de « Bantengs de Bali »

- Statut :

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : n.a.

2.2.e.10 Binturong

(Raffles, 1821)



Figure 43 : Binturong © Tassilo Rau

76,83,174

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	CARNIVORES
Famille	Viverridés
Genre	<i>Arctictis</i>
Espèce	<i>Arctictis binturong</i>

Nom commun / nom anglais : Binturong / Binturong - Bearcat

Il existe 6 sous-espèces de binturongs.

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille		Poids	Longévité
Corps	Queue	9 - 20 kg	18 ans
61 - 96,5 cm	50 - 84 cm		

2. Caractéristiques physiques

a. Description

Il s'agit du plus gros viverridé, possédant un pelage long et grossier. Il possède une fourrure noire. La tête est généralement un peu plus claire, pouvant être noire, grise, voire presque blanche et allongée. Les oreilles sont noires avec les contours blancs. La queue est longue et préhensile et les pattes sont larges.

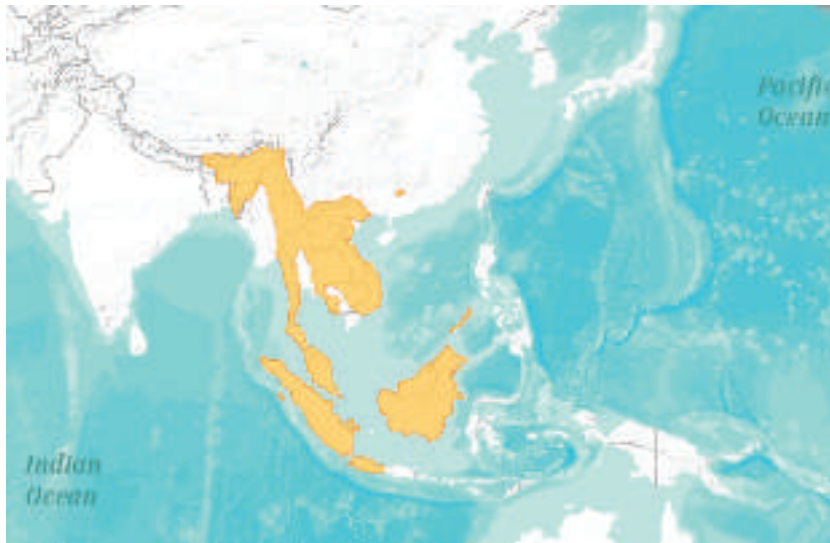
b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

Il n'existe aucun dimorphisme sexuel.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (14)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : espèce arboricole. On trouve le binturong dans les forêts primaires et secondaires éventuellement entrecoupées de prairies. Il est présent entre 700 et 2 500 m d'altitude. Territoire allant jusqu'à plus de 20 km².</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> principalement FRUGIVORE mais aussi CARNIVORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fruits (principalement les figues) - Invertébrés, petits vertébrés 	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Possiblement tout au long de l'année - La reproduction a généralement lieu dans les arbres - Cycle de 83 jours, œstrus d'environ 2 semaines - Les animaux sont généralement fertiles jusqu'à l'âge de 15 ans. Durant la période fertile, la femelle émet des gémissements caractéristiques associées à des marquages urinaires <p><u>Gestation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 84-99 jours - La femelle construit la tanière dans un arbre 	<p><u>Portée</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 petits en moyenne, 1 à 6 - Jusqu'à 2 portées par an mais pic de naissance de janvier à mars - Les jeunes court et jouent à partir de 20 - 30 jours et sont capables de grimper à partir de 32 - 40 jours <p><u>Développement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Première reproduction : 13 - 48 mois - Lorsqu'ils sont indépendants, les jeunes individus quittent leur mère et établissent un nouveau territoire.
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u></p> <p>Animal solitaire, excepté :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les femelles qui élèvent leurs petits - Lors de la période de reproduction <p><u>Activité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Variable - Passe une grande partie de son temps à se reposer dans les arbres <p><u>Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Visuelle : par le pelage, marquage sur les arbres mais portée faible - Olfactive : sécrétion des glandes péri-anales, qui laissent un marquage qui pendant 2 semaines, éventuellement marquage urinaire - Vocalises: peu utilisées 	
AUTRES	
<p><u>Capacités</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Queue préhensile - Espèce arboricole mais il lui arrive de descendre sur terre, notamment pour se déplacer 	

2) Répartition mondiale



Carte 36: Répartition du binturong d'après IUCN 2008

- Population

La population est aujourd'hui répartie sur tout le sud-est de l'Asie et notamment en Thaïlande et en Malaisie, population en déclin.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *Vulnérable*
- CITES : annexe III

2.2.e.11 Eléphant d'Asie

(Linnaeus, 1758)



Figure 44 : Éléphant d'Asie © Jayanand Govindaraj

36,76,176

1) Caractéristiques principales

A. Classification

Classe	MAMMIFERES
Ordre	PROBOSCIDES
Famille	Éléphantidés
Genre	<i>Elephas</i>
Espèce	<i>Elephas maximus</i>

Nom commun / nom anglais : Éléphant d'Asie / Asian elephant

Il existe 3 sous-espèces : *E. maximus indicus*, *E. maximus maximus* et *E. maximus sumatranus*

B. Caractéristiques biologiques

1. Données physiques et physiologiques

Taille			Poids	Longévité
Corps	Queue	Garrot*	3,6 t (M) 2,7 t (F)	60 - 70 ans
550 - 640 cm	120 - 150 cm	270 cm (jusqu'à 340 cm) (M) 240 cm (jusqu'à > 250 cm) (F)		

* Remarque : le point le plus haut chez cette espèce est le dos et non les épaules

2. Caractéristiques physiques

a. Description

L'éléphant d'Asie est plus petit et présente des oreilles plus petites que l'éléphant d'Afrique. La peau, épaisse, est gris foncé avec certaines zones non pigmentées qui apparaissent roses, notamment sur la face et les oreilles.

b. Dimorphisme lié au sexe et à l'âge

A l'inverse de l'éléphant d'Afrique, seuls les mâles possèdent des défenses totalement développées. Les femelles n'ont pas de défense ou des défenses très peu développées. Il existe de plus une grande différence de gabarit, le mâle étant plus gros que la femelle.

3. Mode de vie

HABITAT	
<p><u>Climat</u> : tropical à tempéré <u>Principaux biomes</u> : 1, 2, (3), (4)</p> <p><u>Caractéristiques</u> : habitat assez généraliste. On le trouve dans les prairies, les forêts tropicales, les forêts de feuillus sèches et humides, les zones de brousses, etc. On le trouve aussi dans les zones qui ne peuvent être cultivées comme les forêts de montagne, entre 0 et 3 000 m d'altitude. Territoire de plusieurs centaines de km².</p>	
ACTIVITE DE NUTRITION	
<p><u>Régime alimentaire</u> HERBIVORE (FOLIVORE) - Herbes principalement (hors saison sèche) mais aussi feuilles, racines, parfois écorces, etc.</p> <p><u>Comportement alimentaire</u> - Ils peuvent manger jusqu'à 150kg de nourriture par jour et boire plus de 100l d'eau - Ils se servent de leur trompe de différentes manières pour se nourrir (casser des coques, attraper des feuilles en hauteur, etc.) - Ils passent 60 à 75% du temps à manger (17 à 19h par jour)</p>	
ACTIVITE DE REPRODUCTION	
<p><u>Période de reproduction</u> - Pas de saisonnalité - Concerne les mâles dominants en période de musth. Celle-ci dure quelques mois et revient chaque année - Cycle : 15 - 16 semaines avec 2 pics de LH séparés de 2 semaines. La femelle est réceptive durant la période entourant le 2^{ème} pic (pré-ovulatoire)</p> <p><u>Gestation</u> - 22 mois - Ménopause à 50 - 60 ans</p>	<p><u>Portée</u> - 1 petit - Intervalle entre 2 naissances : 4 - 5 ans - Les petits pèsent entre 80 et 110 kg à la naissance - Les jeunes atteignent leur taille adulte à seulement 35 - 40 ans</p> <p><u>Développement</u> - Sevrage : 4 ans - Indépendance : tardive, généralement à 15 ans - Maturité sexuelle : autour de 15 ans (supposée) - Première mise-bas : 18 ans en moyenne</p>
COMPORTEMENT	
<p><u>Organisation sociale</u> Espèce sociable, instauration d'une hiérarchie au sein des groupes - Les femelles reproductrices (généralement de la même famille) avec leurs petits forment un groupe matriarcal dirigé par la plus vieille éléphant. Au sein de ce groupe, les liens entre la mère et ses petits (frères et sœurs) sont très forts. - À un niveau supérieur, on peut voir certaines affiliations entre différents groupes familiaux. Les liens au sein de ces groupes sont cependant moins forts que les liens familiaux. - Les mâles sont soit solitaires, soit en petit groupe, ou alors avec le groupe femelle lorsque l'une d'elle est en chaleur. Leur organisation dépend de leur état de musth, les animaux en musth étant généralement dominants sur un mâle non excité, même plus gros. - Les jeunes mâles quittent le groupe à maturité sexuelle ; les femelles restent généralement dans le groupe qui les a vu naître.</p> <p><u>Activité</u> - Nocturne et diurne, mais activité plus importante pendant la nuit</p> <p><u>Communication</u> - Courte distance : vocalisation, chimique (urine), visuelle (posture particulière en période de musth) et tactile (utilisation de la trompe)</p>	

- Longue distance : ondes infrasoniques, ondes de chocs
- Les éléphants possèdent une glande temporale, la glande de musth qui leur sert de moyen de communication. Lorsqu'elle est active (de façon cyclique, chez les animaux adultes), cela se traduit par des signes visuels : suintement dans la zone temporale, écoulements urinaires. Elle s'accompagne d'une période d'excitation chez le mâle. Les éléphants en période de musth sont particulièrement agressifs.

AUTRES

Capacités

- Les défenses leur servent pour s'alimenter, creuser ou se défendre
- Ils se servent de leur trompe pour s'arroser le corps.

Divers

- Relation particulière avec les animaux morts (proximité avec les carcasses ou les os d'éléphants morts)
- Ils défèquent 16 à 18 fois par jour, produisant environ 100kg de bouses et participant à la dispersion des graines et donc des végétaux.

2) Répartition mondiale



Carte 37: Répartition de l'éléphant d'Asie d'après IUCN 2008

- Population

On trouve différentes populations parsemées sur le sud (en Inde notamment) et le sud-est du continent. On estimait en 2003 à environ 40 000 à 50 000 individus présents à l'état sauvage sur l'ensemble du continent.

- Statut

Classement des espèces protégées :

- UICN : *En danger*
- CITES : annexe I

Partie III - Recommandations en termes de construction d'enclos et propositions d'aménagements pour le parc de Plaisance-du-Touch

1 Recommandations

1.1 *Élaboration des fiches « enclos »*

Les fiches « enclos » se basent sur des recommandations faites par les vétérinaires de parcs zoologiques. Ces recommandations sont réalisées et fournies principalement par les membres de l'EAZA (exemple : « *EAZA Husbandry Guidelines for the Leopard* »⁷¹), de l'AZA (exemple : « *Viverrids (Viverridae) Care Manual* »¹¹ pour la réalisation de la fiche enclos du binturong) ou d'un travail commun (exemple : « *Flamingo Husbandry Guidelines* »³⁰). L'organisation générale des fiches enclos est similaire à celle réalisée par Anne-Carline Vaillant dans le projet d'agrandissement du parc de Plaisance pour le continent africain ¹⁶⁴ ; elle comprend 2 parties.

La première partie décrit la structure-type de présentation en captivité d'une espèce donnée (qui dépend du mode de vie de l'animal à l'état sauvage et de son caractère sociable ou non) ainsi que les éventuelles espèces qui peuvent être présentées ensemble au sein d'un enclos mixte ou alors les associations à éviter (relation proie/prédateur par exemple). Les structures sociales les plus courantes sont :

- le harem : un mâle reproducteur avec plusieurs femelles adultes, ainsi que leurs éventuelles progénitures
- Le groupe « bachelor » : groupe de mâles subadultes ou de jeunes adultes qui n'ont pas encore accès à la reproduction.
- Individus seuls: cela concerne les individus solitaires (comme la majorité des félinés). Si une mise à la reproduction est souhaitée, il est possible de faire rencontrer le mâle reproducteur avec la femelle seulement lorsque celle-ci est en chaleur.

La seconde partie, sous forme de tableau, présente les recommandations pour l'aménagement d'enclos de présentation au public (enclos intérieurs et extérieurs) puis pour celui des bâtiments de contention (ou de nuit), généralement non visibles du public.

Enclos d'exposition

- Nombre, taille et disposition : certaines espèces peuvent nécessiter la mise en place d'enclos intérieurs, d'enclos individuels, de volières, etc. Les espèces que l'on réunit seulement pour la mise à la reproduction doivent avoir un moyen de communication direct ;

les espèces tropicales nécessitent généralement la mise à disposition d'enclos intérieur chauffé, etc.

- Type de clôture: se référer ci-dessous pour une présentation des principales clôtures utilisables.

- Accès et ouverture: accès pour les animaux et le personnel ainsi que la visibilité auprès du visiteur. Certaines espèces particulièrement sujettes au stress nécessitent que l'on réduise au maximum le point de vue des visiteurs.

- Éléments paysagers : il s'agit ici de présenter les différents substrats, la végétation ainsi que les enrichissements physiques utilisables. Par exemple, la mise à disposition d'un point d'eau pour les loutres asiatiques, où ces dernières peuvent nager et éventuellement chasser, de structures à escalader pour les primates, mais aussi de façon plus générale la présence de barrières visuelles et d'abris pour l'ensemble des espèces présentées. L'entretien de ces structures n'est pas présenté dans ce travail.

- Installations de distribution : organisation des zones de nourrissage, base de l'alimentation de l'animal en captivité (type d'aliment, présentation), propositions d'enrichissements alimentaires, etc. On pourra par exemple stimuler les espèces comme les chats pêcheurs en disposant de la nourriture dans des points d'eau.

Bâtiments de contention

- Type de bâtiment, nombre et dimension.

- Construction : type de matériaux utilisés, présence d'un lieu de couchage.

- Accès et ouverture.

- Equipement : gestion des paramètres d'ambiance (chauffage, ventilation, éclairage, isolation), mise à disposition d'une tanière ou d'un box de mise-bas, etc.

Présentation des principales clôtures utilisables¹⁵⁷

- **Les murs pleins:** ils sont peu chers, généralement faciles à construire et offrent des zones ombragées et abritées. Cependant, ils limitent les points de vue pour le visiteur et ne reproduisent pas forcément le côté « nature » recherché par celui-ci.

- **Les baies vitrées :** elles permettent un rapprochement entre les animaux et les visiteurs et évitent les interactions physiques et biologiques entre ces derniers (nourrissage, transmission de maladies, etc.). Cependant, leur mise en place coûte cher, elles sont difficiles à maintenir propres et peuvent causer des blessures si les animaux ne les remarquent pas, notamment les jeunes qui peuvent foncer dessus. De plus, les animaux peuvent prendre leur reflet pour un congénère envers lequel ils peuvent avoir une réaction agressive. Les vitres sont souvent associées à un autre type de clôture.

- **Les clôtures grillagées:** elles sont relativement économiques et facilitent la prise en charge individuelle des animaux (traitement, suivi, alimentation, etc.). Elles doivent cependant être associées à une rambarde de sécurité, empêchant le visiteur de s'approcher trop près des animaux (limitant la transmission de maladies ou le contact physique). Par ailleurs le point de vue du visiteur se fait à travers les mailles du grillage, ce qui peut rendre difficile l'immersion dans l'habitat de l'animal observé.

- **Les clôtures électriques :** elles permettent notamment la mise en place d'une végétation qui reste intacte dans les enclos, mais elles nécessitent que l'animal connaisse les effets du

contact avec les fils électriques, ces derniers devant être relativement éloignés des structures à escalader.

- **Les fossés secs ou inondés** : ils présentent l'avantage d'être pas ou peu visibles par le visiteur (sous sa ligne de vue) et d'être généralement bien intégrés dans l'environnement de l'enclos. Il faut cependant prévoir des pentes faibles et des sorties pour les grands animaux pouvant se retrouver piégés. Il est à noter que les fossés inondés sont déconseillés pour certaines espèces (comme les gibbons) pour lesquelles les noyades en parc zoologique sont fréquentes ainsi que pour les espèces qui nagent très bien et qui peuvent aisément franchir cet obstacle. Les fossés secs ou inondés sont souvent associés à d'autres clôtures.

Certains points ne sont pas redéveloppés dans chaque fiche « enclos » mais devront être pris en compte pour s'assurer du bien-être des animaux et de leur sécurité. C'est le cas notamment des programmes de protection contre les nuisibles (protection des enclos et bâtiment dans lesquels sont présents les animaux mais aussi des lieux de stockage de nourriture) et de la présence d'eau propre à disposition en permanence dans l'ensemble des structures (y compris les bâtiments de contention ou les bâtiments de nuit) et pour tous les animaux.

Abréviations utilisées dans cette partie :

EE : enclos extérieur, **EI** : enclos intérieur

1.2 Présentation des fiches « enclos »

1.2.a Grues ⁴⁹

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

On peut envisager 2 structures pour les grues en captivité :

- **Le couple** : l'idéal est d'avoir un seul couple par enclos pour éviter les risques d'agression entre les différents couples, ou alors il faut posséder de très vastes enclos. Le couple est formé à vie.

- **Le groupe de subadultes**: 2 à 15 individus dans un enclos de très grande taille, avec plusieurs points d'alimentation et points d'eau. Une dominance se mettra naturellement en place en fonction de la taille et du sexe des individus.

B. Pratique mixte

Les pratiques mixtes ne sont pas conseillées, notamment si l'on désire faire de la reproduction. Il s'agit en effet d'animaux qui peuvent être facilement stressés et parfois devenir agressifs. On pourra cependant associer des grues dans un même enclos ou alors un groupe de grues non reproductrices avec d'autres animaux, à condition que l'enclos soit suffisamment grand (plusieurs hectares).

2) Conception et installation

En raison de leur sensibilité au stress, il faudra veiller à mettre à disposition des barrières visuelles, éloigner les enclos des autres enclos de grues, limiter au maximum les risques de blessure, etc.

Si l'on veut optimiser les chances de reproduction, il faudra isoler le couple reproducteur de la vue du public. Il est toutefois possible de faire reproduire les grues dans des enclos visibles du public, à condition que les individus aient accès à des zones isolées (barrières visuelles, enclos très profond, etc.). Il faudra de plus envisager la mise en place d'une volière pour garder intact les ailes des oiseaux et ainsi limiter le stress de ces derniers. Cela offre en outre une protection contre les oiseaux nuisibles (qui peuvent attaquer les jeunes).

On peut réaliser une rotation annuelle des enclos extérieurs, laissant ainsi l'un des deux enclos en jachère pendant un an ce qui permet d'éliminer les pathogènes présents qui normalement utilisent la grue comme hôte dans leur cycle de reproduction. Si cette rotation n'est pas réalisée, il est conseillé de désinfecter l'enclos avant d'y installer les animaux. Cet enclos disponible pourra aussi être utilisé comme enclos d'isolement en cas de nécessité.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> 2 EE par couple ou par groupe, le 2^{ème} enclos pouvant servir d'enclos d'isolement ou d'enclos de jachère lorsqu'il n'est pas occupé.</p> <p><u>Dimension</u> - 150 à 300 m² pour un couple, selon la taille des grues - 50 m² pour un adulte en général - Jusqu'à 30 x 60 m pour les grands groupes (10 - 15 individus) - 2,5 - 3 m de haut pour les volières</p> <p><u>Agencement</u> - Les enclos doivent pouvoir fusionner facilement lorsque le couple sera formé - Espace mort entre les enclos (> 1 m) - Pour un couple, privilégier la profondeur de l'enclos, permettant aux animaux de s'isoler plus facilement de la vue du public.</p>
	Clôture	<p>- Volière : filet en nylon, tendu <i>2,5 - 3 m de haut, mailles de 2,5 à 5 cm</i></p> <p>- Clôtures grillagées : acier ou aluminium <i>2,3 - 2,6 m de haut, mailles : 5 cm, enterrées sur 50 cm + retour vers l'extérieur</i> + Ligne électrique au sommet, côté public (prévenir l'entrée de prédateur)</p> <p>- Paroi pleine : type roseau tressé <i>À greffer sur le grillage. Offre une barrière visuelle et des zones abritées.</i></p> <p>- Préférer les structures pleines, lisses et orientées vers l'extérieur (limite les blessures et diminue le stress). - Des mailles plus petites doivent être mises en place s'il y a des jeunes animaux (risque d'évasion) ; on pourra sinon mettre en place des planches en bois à la base du grillage (sur 30 cm).</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : si le couple est formé, il n'a accès qu'à un EE. Ouverture à distance de toutes les portes, avec un système le plus silencieux possible.</p> <p><u>Personnel</u> : accès sécurisé (vue sur les animaux), disposition des portes la moins stressante pour les animaux, notamment en période de reproduction. Accès suffisamment large pour pouvoir amener des petits engins (tondeuses, etc.).</p> <p><u>Visiteur</u> : à au moins 1 m des enclos (limite le risque de blessure). Les zones d'observations doivent être assez réduites (un seul côté).</p>
	Eléments paysagers	<p><u>Sol</u> Substrat naturel de préférence : terre/herbe, copeaux de bois, sable, etc.</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer aux fiches espèces - La végétation permet notamment aux grues de s'isoler (herbes hautes non tondues, etc.) - Prévoir du matériel pour que les grues puissent faire leur nid</p>

		<p><u>Barrières visuelles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Procurées par les abris, la végétation. <p><u>Abri</u></p> <p><i>Se référer à la section « bâtiment » pour les dimensions et la composition</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Avec 4 faces si l'on désire un système de verrouillage - Éclairage non nécessaire - Chauffage nécessaire (lampes chauffantes) <p><u>Angle de capture</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Couverture de roseaux (barrière visuelle) ou arbustes permettant de capturer la grue sans risque de la blesser. <p><u>Point d'eau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bassin / piscine ou cours d'eau - Construction en béton ou plastique avec végétation naturelle - Plus de 3 m de diamètre, 20 à 60 cm de profondeur, pente faible - Eau courante dans l'idéal, ou nettoyage régulier <p><u>Aire de nidification</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs aires, non visibles par le public - Substrat adapté (eau/terre) avec matériaux pour l'élaboration du nid à proximité <p><u>Contrôle de la reproduction :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eclairage artificiel : contrôle la photopériode (intensité et durée) et permet de stimuler (grue de Sibérie ou Antigone) ou inhiber la reproduction - Arroseur automatique : permet aussi de stimuler la reproduction chez certaines espèces comme la grue Antigone.
	Installation de distribution	<p><u>Installations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de distribuer la nourriture à proximité des visiteurs - Nourriture en hauteur : mangeoire ou récipient hors de portée des nuisibles et protégé de la pluie et du vent. De préférence facile d'accès pour le personnel. - Eau fraîche à volonté, si possible cours d'eau ou abreuvoir automatique, avec nettoyage fréquent. - Pour un groupe d'animaux, prévoir plusieurs lieux de nourrissage et d'abreuvement. - Il est conseillé de changer la nourriture au moins 3 fois par semaine <p><u>Enrichissements alimentaires</u></p> <p>Dispersion d'aliments dans l'enclos :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fourrages naturellement présents ou apportés par le personnel - Insectes vivants
Bâtiment	Type de bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> - Bâtiment de nuit ou d'isolement, d'hiver, bâtiment d'élevage des jeunes - Nécessaire à partir de 0°C pour les grues subtropicales, les grues des régions tempérées ou polaires résistant à de plus basses températures
	Nombre	<ul style="list-style-type: none"> - 1 loge par couple, que l'on peut cloisonner si nécessaire ou 1 loge par grue ne formant pas de couple. + 1 loge d'isolement
	Dimension	<ul style="list-style-type: none"> - 10 m² minimum par animal

	Construction	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Béton ou surface antidérapante facile d'entretien - Litière (naturelle de préférence) pour limiter les blessures aux pattes et pour l'isolation du bâtiment. Herbe, copeaux de bois, paille, sable - Légère pente pour le drainage <p><u>Remarque</u> : éviter le sable (risque de conjonctivite) et les copeaux de bois si présence de jeunes</p> <p><u>Mur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Murs pleins : limite le risque d'agressions - Laisser une zone d'observation pour le personnel
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Portes coulissantes type guillotine, contrôlables à distance - Partie non visible du public
	Équipements	<p><u>Éclairage</u> : artificiel (lampe UV) et/ou naturel (fenêtres)</p> <p><u>Ventilation</u> : permet le maintien de l'humidité et de la température</p> <p><u>Chauffage</u> : notamment pour les hivers froids et pour les grues sensibles (grues tropicales à subtropicales)</p> <p><u>Isolation</u> : (cf. litière) on pourra mettre jusqu'à 15 cm de couverture isolante.</p>

1.2.b Zone 1

1.2.b.1 Ours à collier et ours blanc ⁸⁸

Espèces dangereuses ! Il faudra veiller à établir des règles de sécurité strictes, notamment pour le personnel.

Du fait de leurs ressemblances, les ursidés en captivité ont globalement les mêmes besoins en termes d'espace, de structure et d'enrichissement. Néanmoins, il existe des divergences notamment en ce qui concerne l'alimentation et les conditions de vie des différentes espèces.

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

La structure des groupes envisageables est directement liée à la superficie des enclos et au nombre d'enclos disponibles. Si l'on ne dispose que d'un seul enclos, on pourra envisager de garder un seul individu, un groupe unisexe ou un couple non reproducteur. Si l'on veut un groupe reproducteur, il faudra disposer d'un enclos extérieur par animal adulte + un pour la portée.

Si plusieurs femelles sont présentes au sein d'un groupe reproducteur, elles doivent avoir un lien de parenté. Si dans le groupe reproducteur sont présentes une femelle et sa/ses fille(s), le mâle reproducteur devra être retiré avant que celles-ci aient atteint leur maturité sexuelle. Ceci est préférable au retrait d'une des femelles ou à l'intégration d'une femelle sans lien de parenté avec les autres.

Si l'on désire garder un groupe unisexe de jeunes ours / subadultes, il est préférable qu'ils soient de la même tranche d'âge et qu'ils soient en nombre pair. Ce groupe ne doit pas être constitué avant que les ours soient sevrés.

B. Pratique mixte

Les pratiques mixtes ne peuvent se réaliser que lorsque l'on possède de très grands enclos. Certains zoos présentent les ours avec des cerfs, singes ou loups. Cependant, l'ours polaire ne doit pas être présenté avec d'autres animaux (notamment à cause de son comportement agressif).

2) Conception et installation

L'espace disponible doit être le plus grand possible. Les ours sont des animaux qui s'ennuient rapidement s'ils sont trop confinés, se mettant alors à avoir des comportements stéréotypés et anormaux. Les aires fonctionnelles (d'alimentation, de repos, de mise-bas, etc.) doivent ainsi être séparées d'au moins 10 m, par des barrières visuelles et à différentes hauteurs afin de reproduire au mieux leur mode de vie à l'état sauvage.

Concernant l'hibernation des ours (se référer aux fiches « biologie » pour les animaux concernés), l'idéal est de posséder des structures adaptées dans l'enclos extérieur. Sinon, il faudra aménager des structures dans les bâtiments intérieurs au moment où l'on observe que l'animal présente une baisse d'activité et cherche à se mettre en retrait.

Les 2 espèces d'ours présentées ici ne doivent être gardées dans un bâtiment intérieur que lorsque le personnel nettoie l'enclos extérieur, ou alors pendant la nuit ou durant la période d'hibernation. Si l'ours hiberne, il est important de ne pas le perturber et donc personne ne doit pénétrer dans le bâtiment (on pourra si nécessaire mettre en place un système de vidéo surveillance).

Pour la période de mise bas, il est intéressant de disposer de bâtiments de maternité séparés des autres bâtiments, pour limiter au maximum les sources de stress. Si cela n'est pas possible, la maternité devra se trouver dans un endroit le moins fréquenté possible par le personnel et le plus éloigné possible des autres animaux. Les autres animaux ne doivent pas pouvoir perturber la femelle et sa portée. Lorsqu'elle sera gravide, la femelle sera isolée du mâle (nécessité d'avoir plusieurs enclos). Il est préférable par la suite de ne pas réintroduire la mère et son petit avec le mâle qui risque de se montrer agressif envers le jeune ourson. Il faudra alors une structure pour loger la portée en attendant de pouvoir la transférer.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 EE par adulte + 1 EE pour la portée (si elle est sevrée et ne peut pas encore être envoyée ailleurs), si l'on désire un groupe reproducteur. - Éventuellement 1 seul enclos si l'on désire un groupe non reproducteur <p><u>Dimension</u></p> <p>Ours asiatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 300 m² minimum par individu adulte (si on possède plusieurs individus) - Entre 100 et 300 m² pour un seul adulte ou une mère avec son petit <p>Pour l'ours polaire, les dimensions des enclos devront être plus grandes (300 à 500 m² par individu).</p> <p><u>Agencement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les enclos doivent avoir accès au bâtiment intérieur - Enclos facilement fusionnables et séparables, avec au moins deux passages entre les enclos. Possibilité de mettre des ponts si les enclos sont séparés par des fossés secs ; attention à fixer les 2 extrémités.
	Clôture	<p>Les clôtures doivent empêcher tout contact entre les animaux et les visiteurs; la sécurité est primordiale lorsque l'on présente ce type d'espèce (système d'alarme et groupe électrogène de secours indispensables). Différentes combinaisons sont possibles, néanmoins la hauteur totale des clôtures doit être comprise entre 3,8 et 4 m pour l'ours asiatique et doit être d'au moins 4,5 m pour l'ours polaire. De plus, les derniers 50 cm doivent soit être lisses, soit présenter une composante électrique. Enfin, les ours étant capables</p>

		<p>de creuser sur plusieurs mètres, il est nécessaire de sécuriser les enclos aussi sous terre.</p> <p><u>A titre d'exemple, on trouve dans les différents zoos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossé sec + barrière: attention, certains ours peuvent sauter jusqu'à 6 m horizontalement - Fossé inondé + mur (< 4 m) +/- fils électriques - Panneaux vitrés (vision aquatique, 76mm d'épaisseur pour l'ours polaire). Attention aux objets présents dans l'enclos, risque de casser les vitres - Grillages + fils électriques: mailles de 5 cm, épaisseur d'au moins 4 mm - Grillage à l'extérieur + 2^{ème} barrière (électrique par exemple) à l'intérieur <p><u>Portion souterraine:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Béton : 1 à 2 m de fond - Poteaux métalliques - Filet horizontal : 1 m, vers l'intérieur, à 30 cm dans le sol <p><u>Remarque</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les fils électriques doivent toujours être situés sur la <u>partie intérieure</u> des clôtures (côté animaux) et les animaux doivent être initiés à leurs effets. - Si l'on utilise des fossés, prévoir au moins un endroit où la pente est suffisamment faible pour que l'animal puisse s'en échapper - Avant de construire la clôture, il faut prendre en compte les conditions météorologiques locales, notamment la présence de neige et de vent. - Éviter si possible les clôtures où l'on ne voit les animaux que par dessus des grands murs en béton.
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Système de portes coulissantes verticales, verrouillable à distance. - 1 x 0,6 m pour l'ours asiatique, 1,5 x 1 m pour l'ours polaire - Éventuellement avec différents niveaux pour permettre l'accès seulement aux petits. - Fermeture sécurisée (système de double porte) <p><u>Personnel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Doubles portes métalliques, suffisamment grandes pour les véhicules, ouvertures et fermetures sécurisées
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sol bien drainé, avec végétation naturelle, où les ours peuvent creuser des trous pour se reposer, se gratter, etc. - On peut changer de substrat selon les zones ombragées et ensoleillées ; par exemple utiliser du sable dans les endroits ensoleillés, de l'écorce que l'on peut arroser dans les zones ombragées, de la paille ou des feuilles pour l'isolation, etc. <p>/ !\ Attention aux substrats traités / !\ Eviter autant que possible le béton</p> <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer aux fiches « biologie » des espèces

		<p>- Arbres : protéger la base avec des plaques métalliques de certains arbres comme les arbres fruitiers. Les positionner à au moins 4 m des clôtures.</p> <p><u>Abri</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les encourager à passer du temps dehors en hiver, lorsqu'ils n'hibernent pas. - Doivent rester chauds, secs et propres (sol chauffé ou bien isolé) - Prévoir autant d'abris que d'animaux, ouverts des 2 côtés (pour ne pas qu'un animal se retrouve coincé par un autre) - Prévoir un abri pour les jeunes, suffisamment petit pour que le mâle reproducteur ne puisse y pénétrer. <p><u>Zones ombragées</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les périodes chaudes, notamment pour les ours polaires - Peuvent être apportées par la végétation <p><u>Point d'eau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Piscine, cours d'eau, etc. - Taille importante pour l'ours polaire (bon nageur) qui apprécie particulièrement l'eau. Néanmoins, le ratio eau sur terre ne doit pas excéder 1:3. <p>/ !\ Attention au sable dans les filtres</p> <p><u>Barrières visuelles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbres, troncs, arbustes, etc. <p><u>Points d'observation en hauteur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Essentiel, pour les 2 espèces présentées - Plateforme, branches, rochers - Structures verticales à escalader (ours asiatique) <p><u>Tanière</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les animaux qui hibernent (potentiellement les 2 espèces présentées), avec un système de surveillance - Canalisation d'égout, trou dans la roche, ou construction en béton, etc. - Entrée étroite, verrouillable à distance
	<p>Installation de distribution</p>	<p><u>Installations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les ours sont généralement nourris dans le bâtiment intérieur ; toutefois, on pourra prévoir de donner une partie de l'alimentation dans l'enclos extérieur <p><u>Base alimentaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est préférable de nourrir les animaux au moins 3 fois par jour en dispersant l'alimentation au sein de l'enclos - De façon générale, il n'est pas conseillé de réaliser des jours de diète pour les ours <p>Ours asiatique : légumes (carottes), jeunes pousses, racines au printemps, ajout de fruits en été et de fruits à coque à l'automne.</p> <p>Ours polaire : viandes grasses/poissons en hiver et au printemps, régime plus végétarien en été (fruits, légumes, etc.)</p> <p><u>Enrichissements</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourra éparpiller l'alimentation sur tout l'enclos, y compris dans les plans d'eau (les 2 espèces pouvant nager)

		<p>Ours asiatique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbres fruitiers (pommier, prunier, cerisier, etc.) - Branchages fixés en hauteur, petits conifères - Nourriture disposée en hauteur, cachées dans des trous d'arbres, ou des seaux, etc. - Carcasses de petits mammifères, poisson vivant <p>Ours polaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blocs de glace contenant de la nourriture, présentés dans des seaux, baignoires, etc. - Concombres, melons, etc. - Éventuellement des branchages - Miel, ketchup, mayonnaise ou autres produits odorants - Os ou peau de gros mammifères
Bâtiment	Type de bâtiment	Bâtiment de nuit / d'isolement/ de maternité ou d'hibernation
	Nombre	<p><u>Groupe non reproducteur</u> 1 loge par animal + 1 ou plusieurs loges reliées, permettant de transférer les animaux d'une cage à une autre si nécessaire</p> <p><u>Groupe reproducteur</u> 3 loges pour une femelle gravide : 1 qui sert de tanière, 1 comme lieu d'alimentation et 1 comme aire de jeu pour les petits. Il est préférable d'avoir un bâtiment isolé dédié à la période de mise bas, en particulier chez l'ours polaire.</p>
	Dimension	<p><u>Ours polaire</u> : 18 m², le plus petit côté >3 m</p> <p><u>Ours asiatique</u> : 8 m², le plus petit côté > 2m, 3 m de haut</p>
	Construction	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Surface facilement nettoyable - Drainage facilité par une pente de 5 à 10 % - Matériel de couchage (paille) sur une plateforme en bois, avec bordure. <p><u>Plateforme</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hauteur : au maximum à 1 m du sol pour l'ours polaire. Pour l'ours asiatique, prévoir une structure plus haute (environ 2 m), type panier, filet facilement accessible. - Taille : 3 x 1,6 m pour l'ours polaire, 2 x 1 m pour l'ours asiatique <p><u>Murs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les faces donnant sur l'aire réservée au personnel doivent être grillagées (mailles de 5 x 10 cm) ou faites de barreaux horizontaux espacés de 5 cm <p><u>Tanière de mise-bas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans la loge de mise-bas - Barrières en bois masquant le passage du personnel - Taille : 2 - 3 m x 1 - 2 m x 1 - 3 m de haut pour l'ours polaire, un peu moins pour l'ours asiatique - Prévoir une entrée étroite (0,5 m environ pour l'ours asiatique, 0,75 x 1 m pour l'ours polaire) - Attention à la température (pas de chauffage pour l'ours polaire) et à la ventilation (prévoir des ouvertures). - Système de surveillance (caméra)

	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Au moins un accès donnant sur l'aire réservée au personnel (permettant de mettre une cage de transport devant) - Connexion entre les différentes loges <p><u>Personnel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aire réservée au personnel sécurisée - Barreaux en fer au niveau des portes <p><u>Visiteur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Non accessible au public
	Équipements	<ul style="list-style-type: none"> - Isolation : utilisation de litières / bois - Ventilation : nécessaire pour diminuer l'humidité, notamment si des ours hibernent. - Chauffage : pas forcément nécessaire pour les 2 espèces considérées - Climatisation : notamment pour les ours polaires

1.2.b.2 Tigre de Sibérie ^{13,135}

Espèce dangereuse! Il faudra veiller à établir des règles de sécurité strictes, notamment pour le personnel.

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Il s'agit d'animaux solitaires qui vivent et chassent seuls à l'exception de la mère et de ses petits. Ils se rencontrent lorsqu'ils voyagent, se reproduisent, ou de façon exceptionnelle lorsqu'ils partagent une proie. Cependant, en captivité, les tigres peuvent être présentés dans un même enclos à condition qu'il y ait suffisamment de nourriture pour ne pas créer de compétition.

B. Pratique mixte

Non envisageable, même avec d'autres prédateurs qui deviendraient alors des proies.

2) Conception et installation

Il est nécessaire de posséder des bâtiments de nuit/de contention à proximité de l'enclos, ceci pour des questions de sécurité. S'agissant d'animaux crépusculaires à nocturnes, et pour limiter au maximum de les contraindre dans un petit espace, il est conseillé de ne pas les enfermer durant la nuit, permettant à l'animal d'être actif s'il le désire pendant cette période. Il faudra néanmoins pouvoir verrouiller ces bâtiments pour les activités de maintenance, pour isoler un animal, etc.

Peu avant la mise-bas, il faudra veiller à ne pas perturber la mère, et la laisser accéder au bâtiment intérieur prévu pour la mise-bas. Il faut isoler les petits (et la mère) du mâle lorsque ces derniers sont encore jeunes pour éviter tout risque d'infanticide, on pourra ainsi les laisser dans le nid prévu à cet effet. Les petits sortent généralement du nid de façon régulière vers 4 semaines, âge à partir duquel ils pourront être présentés au mâle, si la femelle l'accepte. On pourra garder la portée jusqu'à ce que les jeunes atteignent l'âge d'1 ou 2 ans.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<u>Nombre</u> : 1 EE + 1 enclos d'isolement <u>Dimension</u> - 300 m ² pour 2 animaux + 20 m ² /animal supplémentaire - L'enclos d'isolement pourra être plus petit <u>Agencement</u> - Ne pas construire à proximité d'enclos de proies, ou éventuellement hors de vue mais dans le sens du vent (cela stimulera les tigres sans stresser les autres animaux). - Les deux enclos doivent être connectés entre eux et aux loges de nuit.
--------	---------------------	--

	Clôture	<p>Il faut insister sur la sécurité des clôtures, aucun contact ne doit être possible entre le visiteur et les animaux.</p> <p>Différents types de clôtures sont envisageables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossé inondé + Mur lisse, côté public <i>> 8 m de large, 2 - 3 m de fond, mur de 1,5 m de haut</i> - Fossé sec + côté public surélevé <i>10 m de large, 5 m de fond</i> - Grillage métallique / Barrière / Vitre + retour intérieur et barrière souterraine <i>5 m de haut, épaisseur 5 mm, mailles de 74 x 50 mm</i> <i>Retour intérieur au sommet de 1 m et 45°</i> <i>Clôture enfoncée sur 1m dans le sol</i> <p><u>Remarque</u> - Les fils électriques peuvent être intégrés dans les clôtures si ils sont suffisamment épais.</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : portes coulissantes horizontales, voir section « bâtiment »</p> <p><u>Personnel</u> : accès sécurisé, double porte avec vue sur les animaux. Verrouillage des portes à distance.</p> <p><u>Visiteur</u> : plusieurs points de vue (possibilité de mettre le visiteur en hauteur)</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u> - Naturel : herbe, paille, feuilles, etc.</p> <p><u>Végétation</u> - Bambous appréciés. Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce</p> <p><u>Remarque</u> : les tigres ont tendance à déterrer la végétation ; on pourra donc mettre des végétaux qu'ils n'apprécient pas (berbérís, robinier, etc.) ou suffisamment robustes (bambous mexicains, genévrier, etc.)</p> <p>- Éviter absolument le sumac poison et le lierre qui sont toxiques pour le tigre</p> <p><u>Divers</u> - Abri - Plateforme en hauteur - Troncs d'arbres : pour que les petits puissent jouer et les adultes se faire les griffes. A éloigner des barrières - Barrières visuelles</p>
	Installation de distribution	<p><u>Installations</u> - Les tigres peuvent être nourris soit séparément (dans les bâtiments de nuit), soit dans l'enclos extérieur si il est suffisamment grand et que l'on disperse équitablement la nourriture.</p> <p><u>Base alimentaire</u> : viande (cruë, hachée ou non ; préparation commerciale ou carcasse de rats, poulets, lapins, etc.) + suppléments en minéraux et vitamines</p> <p>- Les tigres sont nourris de préférence une fois par jour avec 1 à 2 jours de diète par semaine.</p> <p><u>Enrichissements</u> - Éparpiller de la nourriture dans l'enclos, mettre des carcasses suspendues à des troncs, des perches, etc.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation de parcours odorants (fèces d'ongulés) - Mettre à disposition de temps en temps des carcasses entières - Lors des jours de diète, on pourra donner des os
Bâtiment	Type de bâtiment	Bâtiment de nuit / d'isolement / d'introduction
	Nombre	1 par animal + 1 pour l'éventuelle portée
	Dimension	3 m x 4 m au minimum, plus grand pour la loge de mise-bas
	Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Béton, ou matériau facilement nettoyable - Éviter les revêtements mous type caoutchouc qui risquent d'être détruits et ingérés par les tigres. - La loge de mise-bas doit être totalement isolée de la vue des autres animaux et du personnel
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Non accessible au public - Accès individuel à l'enclos extérieur - Accès lors des conditions extrêmes et lorsque les abris ne suffisent pas, portes coulissantes horizontales - Si possible, ne pas verrouiller les bâtiments la nuit - Le personnel doit avoir un accès direct aux différentes loges
Équipements	<p><u>Équipement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lieu de couchage (en bois, éventuellement surélevé) et matériel de couchage (paille) - Température : il s'agit de tigres vivants généralement à des températures basses, il n'est donc pas nécessaire de chauffer le bâtiment 	

1.2.b.3 Lynx d'Eurasie ⁹⁰

Espèce dangereuse! Il faudra veiller à établir des règles de sécurité strictes, notamment pour le personnel.

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Même si il s'agit d'animaux solitaires, on peut les grouper en captivité si il n'y a pas de compétition pour le territoire ou pour l'accès à la nourriture. Les différentes structures possibles sont 1 mâle + 1 femelle, un groupe de femelle +/- un mâle, 1 femelle + la portée. On constate ainsi une forte cohésion sociale entre les animaux, même si certains individus peuvent montrer des signes d'agressions. On évitera si possible de grouper plusieurs mâles ensemble.

B. Pratique mixte

Dans la majorité des cas, les lynx sont présentés seuls. Le zoo de Salzburg est une exception, il présente des gloutons, ours bruns et lynx dans un même enclos.

2) Conception et installation

Si le couple est formé et qu'il existe une bonne cohésion au sein de celui-ci, il n'est pas nécessaire de retirer le mâle avant que la femelle mette bas, ni après, c'est à dire au moment de l'élevage (ceci est d'autant plus vrai si l'enclos est vaste).

ENCLOS	Nombre et Dimension	<u>Nombre</u> : 1 EE commun +/- enclos d'isolement <u>Dimension</u> - Au minimum 4 m x 2 m x 2,5 m par animal + 50 % de surface disponible par animal supplémentaire. <u>Remarque</u> : en moyenne autour de 450 m ² selon un questionnaire envoyé à 35 zoos présentant des lynx d'Eurasie <u>Agencement</u> : 75 % de la hauteur utilisable
	Clôture	Lors de la conception des clôtures, il faut prendre en compte le fait que les lynx sont de très bons grimpeurs. De ce fait, soit l'enclos est totalement fermé, à la manière d'une volière, soit il faut que la partie supérieure des clôtures présente une inclinaison, sur 1 m, de 45° vers l'intérieur de l'enclos. De même, le lynx étant capable de creuser sous les barrières, il est nécessaire de présenter une structure bétonnée sous terre au niveau de ces dernières. <u>Différents types de clôtures peuvent être utilisés:</u> - Mur plein : béton ou autres matériaux solides - Structures grillagées mailles suffisamment petites pour que les animaux ne puissent pas passer leurs pattes - Structures vitrées

	Accès et ouverture	<p><u>Personnel</u> : il faut pouvoir évacuer les animaux de l'EE quand le personnel pénètre à l'intérieur.</p> <p><u>Visiteur</u> : idéalement, laisser seulement de petites ouvertures (type judas) pour le public; on pourra par exemple accrocher de la végétation sur les grillages pour masquer la vue des animaux. Distance d'au moins 1,5 m entre les visiteurs et l'enclos.</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche biologie - Végétaux naturels que l'on protège pour une partie, l'autre étant sacrifiée <p><u>Barrières visuelles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Au moins 7 barrières visuelles suffisamment larges sont recommandées <p><u>Abri</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aire de repos et de protection du soleil (ils supportent mal les températures > 25°C) <p><u>Point d'eau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Type bassin ou marais - Une partie assez profonde (> 30 cm) <p><u>Structures verticales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Chemins, points d'observations en hauteur,... <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vieux rondins pour qu'ils puissent faire leurs griffes
	Installation de distribution	<p><u>Installations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs points d'eau potable, à 15 - 30 cm du sol pour éviter que les animaux défèquent dedans. - Prévoir des structures facilement nettoyables - 1 installation par animal au minimum. Les lynx doivent être séparés lorsqu'ils sont nourris. <p><u>Base alimentaire</u> : viande principalement, sous différentes formes (aliments secs extrudés, viande hachée ou carcasses entières) Attention, les lynx sont sujets à l'obésité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est recommandé de nourrir les lynx une fois par jour et de réaliser un à deux jours de diète par semaine. <p><u>Enrichissement</u></p> <p>On pourra se référer aux enrichissements proposés pour les autres félins dans la suite de ce travail.</p>
Bâtiment	Type de bâtiment	bâtiment de nuit / d'isolement / de mise-bas /
	Nombre	1 bâtiment par animal
	Dimension	<ul style="list-style-type: none"> - Doit permettre aux animaux de se déplacer en dehors du box de couchage <p><u>Remarque</u> : en moyenne autour de 9 m² selon un questionnaire envoyé à 35 zoos présentant des lynx d'Eurasie</p>
	Construction	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Béton ou ciment, matériaux facilement nettoyables - Couverture de paille, de sable ou de copeaux de bois, sur 10 -

		15 cm, voire davantage pour les lieux de couchage / !\ Ces derniers sont parfois utilisés comme lieux pour faire les besoins, penser à les nettoyer régulièrement
	Accès et ouverture	L'ouverture et la fermeture doivent être possibles à distance par le personnel, et ceci en toute sécurité.
	Équipements	<u>Box de couchage</u> - En bois ou en plastique - Dans l'idéal 2 pour la loge de mise-bas - Ouverture par porte coulissante, toit articulé - les animaux doivent pouvoir se tenir debout et tourner sur eux-mêmes à l'intérieur - Système de ventilation (8 à 10 CAH) et de climatisation ; il faut éviter des températures >25 °C

1.2.b.4 Loup d'Europe^{8,92}

A notre connaissance, il n'existe pas de recommandation spécifique pour le maintien du loup d'Europe en captivité fournie par l'EAZA ou la WAZA ou autre organisation fiable. Pour la création d'un enclos avec cette espèce, on pourra néanmoins s'appuyer sur le « Large Canid Manual Care » créé en 2012 par l'AZA et qui inclut les loups. Cet ouvrage servira de référence pour la fiche « enclos » de l'espèce.

Espèce dangereuse! Il faudra veiller à établir des règles de sécurité strictes, notamment pour le personnel.

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

À l'état sauvage, on peut rencontrer les loups seuls, en couple ou en meute (cf. fiche biologie). Néanmoins, la structure sociale de base qui se met en place relativement bien dans les parcs zoologiques est la meute, constituée d'un couple alpha et de la progéniture de l'année. Posséder une meute avec plusieurs générations présente des contraintes (pour parer aux risques d'incestes et de conflits) mais aussi des intérêts notamment pour le développement du comportement social des jeunes : les louveteaux de la première portée observent l'élevage de ceux de la deuxième portée qui eux peuvent apprendre un large panel d'interactions au sein de la meute (jeux, dominance, communication vocale, etc.). Il est toutefois conseillé de retirer les jeunes lorsqu'ils atteindront l'âge de 18 mois (période à laquelle, à l'état sauvage, ils quittent la meute). Il est préférable ensuite de séparer ces jeunes en fonction de leur sexe. La stérilisation des individus matures ne semble pas réduire les conflits au sein de la meute.

En outre, la structure sociale des loups présente une certaine flexibilité et il est possible de les présenter de la façon suivante :

- **Couple stérilisé**: peut perdurer sur toute la vie des animaux. Attention cependant aux effets secondaires des contraceptifs.
- **Couple alpha stérilisé avec des louveteaux**: ce groupe peut perdurer longtemps à condition que les jeunes soient de la même tranche d'âge. Le couple plus âgé permet de limiter les conflits entre les jeunes du même sexe. Lorsque les jeunes auront atteint 18 mois, il faudra retirer soit le groupe femelle soit le groupe mâle pour éviter qu'ils ne se reproduisent.
- **Un seul loup** : à éviter sauf si il est avec une autre espèce dans l'enclos.
- **Groupe du même sexe** : cela marche bien si les animaux sont de la même famille et du même âge (frères et sœurs). Le groupe de mâles est généralement plus facile à mettre en place que le groupe de femelles. Attention, si un individu est retiré de façon temporaire, la hiérarchie au sein du groupe pourra être modifiée et il sera difficile de le réintroduire par la suite.

B. Pratique mixte

Il est déconseillé de regrouper des loups avec d'autres animaux dans un enclos poly spécifique. Ces derniers faisant figure de proie, notamment lorsqu'une meute entière est présente. Néanmoins, il a été rapporté des associations qui se sont bien déroulées, avec des bisons, des ours et des castors.

2) Conception et installation

Ces animaux n'ont généralement pas besoin d'avoir accès à un enclos intérieur ni d'avoir une source de chaleur pour leur tanière (qui doit cependant rester sèche). Il est recommandé de ne pas les garder dans des enclos intérieurs, excepté de façon temporaire (soins vétérinaires par exemple, isolement, etc.). Toutefois, les exigences du parc en matière de sécurité font qu'il est nécessaire de disposer de bâtiments pour loger les loups durant la nuit. Ces bâtiments seront donc présentés ici mais il pourra être par la suite envisageable de ne pas les verrouiller pendant la nuit mais seulement en cas de nécessité (maintenance de l'enclos, isolement d'un animal, etc.)

Le mâle et la femelle ne doivent pas être séparés, ni avant, ni pendant et ni après la mise-bas. L'introduction de nouveaux animaux n'est pas détaillée ici. On précise seulement les grands lignes qui se déroulent généralement en 3 étapes. La première est de mettre les animaux dans des enclos (ou bâtiments) proches, permettant tout d'abord un contact visuel et olfactif. La deuxième étape est de rendre les animaux familiers avec leur enclos. Pour cela, soit on sépare l'enclos en 2 soit on alterne les périodes au cours desquelles les animaux ont accès à l'enclos. La dernière étape, sous surveillance accrue, est l'introduction physique.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> 1 ou 2 EE +/- 1 enclos d'isolement</p> <p><u>Dimension</u></p> <ul style="list-style-type: none">- 2 animaux non reproducteurs. : 465 m², + 93 m² par animal (non reproducteur)- Groupe reproducteur:<ul style="list-style-type: none">* 930 m² si une seule génération* > 930 m² + 2nd enclos de 465 m² si plusieurs génération <p><u>Agencement</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Si l'on dispose d'un enclos d'isolement, il faudra qu'il soit facilement accessible depuis l'enclos principal.- Préférer les enclos carrés, ou éventuellement circulaire (semble réduire le risque de comportement stéréotypé)
--------	---------------------	---

	Clôture	<p>Toutes les barrières doivent avoir une composante sous terre pour empêcher les loups de creuser et passer par dessous les clôtures. Cf. <i>infra</i>. Une seconde barrière entourant l'ensemble de la clôture est très fortement recommandée, avec de grands portails de 2,5 m de haut</p> <p><u>Différentes structures sont envisageables :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grillage ou mur pouvant être escaladé: acier / poteaux métalliques. <i>2,5 m de haut + 1 m incliné vers l'intérieur à 35 - 45°</i> <i>Grillage en acier : > 9 gauges, mailles de 5 cm</i> - Mur plein, ne pouvant pas être escaladé <i>3,5 m de haut ou moins haut mais avec portion supérieure inclinée, cf. supra</i> - Clôture « hybride » : base en mur plein puis grillage - Fossé sec ou inondé : prévoir une pente douce du côté des animaux. Éviter les fossés inondés si des petits sont présents. <i>> 5,5 m de large</i> <p><u>Composante enterrée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Clôture grillagée : perpendiculaire à la barrière principale. <i>90cm de large, 15 - 30 cm sous terre</i> - Base bétonnée : notamment sous les portes <i>15 - 20 cm de large, 90 - 120 cm sous terre</i>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal :</u> éviter les angles <90°</p> <p><u>Personnel :</u> accès suffisamment large (passage avec engins motorisés). Système de double porte pour accéder à l'enclos</p> <p><u>Visiteur :</u> accès au maximum à 2 côtés de l'enclos principal</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturel (non abrasif), bien drainé et plat ou avec une pente faible <i>terre, litière (feuilles), sable, etc.</i> - Substrat permettant aux loups de creuser leur propre tanière <p><u>Végétation</u></p> <p>Un maximum de végétation est recommandé (permet notamment le marquage urinaire)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce. - Arbres, arbustes (fournissent des abris), plantes, troncs <p><u>Abri</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Du vent et de la pluie, au moins 1 par animal <i>Trou d'arbre, tanière dans la terre, etc., tanière artificielle, etc.</i> <p><u>Tanière</u></p> <p>Il en faut plusieurs dans l'enclos, qui soient accessibles aux soigneurs et sûrs pour les animaux (éventuellement système de vidéo).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturelle : les animaux creusent eux-mêmes leur tanière (risque d'effondrement) - Artificielle : 0,9 x 1,5 x 0,9 m de haut si hors-sol, légère pente pour drainer les liquides. - Des tanières en polyéthylène peuvent être faites sous la terre (isolant et imperméable) - Matériel de couchage : paille, copeaux propres (éviter au maximum la poussière), éviter le foin

		<p><u>Points d'eau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Permet aux loups de réguler leur température, notamment lors des fortes chaleurs. <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zones ombragées (doit pouvoir contenir la meute) - Barrières visuelles - Aires de repos en hauteur
	Installation de distribution	<p><u>Installations</u></p> <p>Eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eau propre à volonté (piscine / bol), à différents endroits et en hauteur (lieu fréquent de défécation) - Éviter les containers en plastique <p>Alimentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs sites pour diminuer le risque de compétition - Attention à ce que les animaux ne puissent pas être piégés dans ces zones (barrières visuelles, ouverture des sites, etc.) - Support : bac en acier, béton sur le sol, etc. Éviter le plastique <p><u>Base alimentaire</u> : viande +/- aliments pour chiens domestiques</p> <p><u>Enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Carcasses entières, os, etc. - Cacher la nourriture dans l'enclos, voire l'enterrer - Alternner les jours d'alimentation et le type de nourriture - Parcours odorant
Bâtiment	Type de bâtiment	Bâtiment de contention/ d'introduction/d'isolement
	Nombre	<ul style="list-style-type: none"> - 2 animaux non reproducteurs : 2 bâtiments - Groupe reproduction : 3 bâtiments
	Dimension	<ul style="list-style-type: none"> - 19 m² par bâtiment - 2 m de haut minimum
	Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Béton ou autres matériaux facilement nettoyables et empêchant les animaux de creuser - Couverture de paille/foin - Toiture : pleine, ou grillagée
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Facilement accessible par l'enclos principal - Portes : pleines ou grillagées, coulissantes ou à guillotines, avec ouverture à distance. Espace entre la porte et le mur < 5 cm, hauteur > 90 cm, largeur > 60 cm
	Équipements	<ul style="list-style-type: none"> - Matériel de couchage (paille), sec - Température idéale maintenue entre 13 °C et 29 °C (davantage pour les jeunes) - Lumière naturelle (- Ventilation : 15 - 20 CAH)

1.2.b.5 Panthère de Chine ⁷¹

Espèce dangereuse! Il faudra veiller à établir des règles de sécurité strictes, notamment pour le personnel.

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

En tant qu'animal solitaire, il est recommandé de garder un individu seul, l'introduction entre un mâle et une femelle ne se faisant que lorsque cette dernière est en chaleur. Néanmoins, beaucoup de zoos gardent ensemble des groupes de plusieurs animaux, en particulier des couples ou groupes de femelles.

B. Pratique mixte

Non envisageable pour cette espèce.

2) Conception et installation

La présence d'un enclos avec le toit fermé (volière) permet de profiter pleinement des structures verticales; les recommandations en matière d'espace sont ainsi moindres que pour un enclos avec un toit ouvert.

Certains zoos laissent les animaux 24h/24h ensemble, d'autres les séparent pour la nuit ou encore les rassemblent seulement pour la reproduction, lorsque la femelle est en chaleur.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<u>Nombre</u> 1 EE commun ou 1 EE par animal (préférable) <u>Dimension</u> - Pour un enclos avec un toit fermé * 150 - 200 m ² pour un couple * 100 m ² pour un seul animal * + 50 % par animal supplémentaire * Au moins 10 m de profondeur - Pour un enclos ouvert * > 600 m ² pour un couple * + 100 m ² par animal supplémentaire <u>Agencement</u> - Si le mâle et la femelle sont séparés, un côté doit être en commun permettant de regrouper les animaux facilement lorsque la femelle est en chaleur.
--------	---------------------	--

	Clôture	<p>On peut envisager 2 types de structures, les enclos entièrement fermés, type volières, et les enclos ouverts. Quelle que soit la structure envisagée, il faudra intégrer une composante souterraine.</p> <p><u>Volière</u> - Filet métallique sécurisé et tendu <i>5 à 6 m de haut</i></p> <p><u>Enclos ouverts</u> Prévoir une structure surplombant de 1 m les clôtures, inclinée à 45° voire 90° vers l'intérieur de l'enclos. L'utilisation de fils électriques est fortement recommandée.</p> <p>- Grillage métallique galvanisé <i>Au moins 3,5 m de haut, épaisseur : au moins 3,5 mm</i></p> <p>- Structure plus classique</p> <p><u>Remarque</u> : attention à l'utilisation de baies vitrées, ces dernières doivent être suffisamment solides.</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : entrée avec porte coulissante, type guillotine et système d'ouverture à distance. Le personnel doit pouvoir facilement transférer un animal seul depuis l'enclos commun jusqu'à un bâtiment de contention.</p> <p><u>Personnel</u> : système de double porte. Vue sur les animaux. Possibilité de faire entrer des engins. Prévoir une aire sécurisée réservée au personnel.</p> <p><u>Visiteur</u> : rampe de sécurité située à au moins 1,5 m de l'enclos</p>
	Eléments paysagers	<p><u>Substrat</u> - Naturel : terre, sable ou gravier sont utilisables</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Intéressant pour créer des zones ombragées ou des abris - Éventuellement des arbres suffisamment gros pour servir de plateforme d'observation pour les animaux</p> <p><u>Point d'eau</u> - Essentiel pour ces animaux ; <i>ruisseau, piscine, cascade</i></p> <p><u>Structure à escalader</u> - Parcours et plateformes de repos / \ Elles doivent être éloignées des clôtures</p> <p><u>Divers</u> - Rochers, troncs d'arbre pour se faire les griffes - Perchoirs instables - Variation du type de substrat pour stimuler l'activité des animaux</p>
	Installation de distribution	<p><u>Installations</u> - Points d'eau potable à disposition dans des containers facilement nettoyables (éviter les systèmes automatiques qui risquent d'être endommagés). - Zones bétonnées réservées à l'alimentation (facilement nettoyables)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Éventuellement système de trappes pour nourrir les animaux - On pourra nourrir les animaux dans les bâtiments intérieurs <p><u>Base alimentaire</u> : viande (bœuf avec ou sans les os, poulet entier, lapin, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est recommandé de faire un voire deux jour de diète par semaine. <p><u>Enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cacher la nourriture dans l'enclos, dans des trous d'arbre, derrière des rochers, dans des boîtes en métal, etc. - Possibilité d'attacher la nourriture en hauteur, dans des arbres, au sommet de perchoirs, etc. - Utilisation de carcasses entières, d'os, de queue de gros mammifères, de pieds de porcs, etc. - Varier l'heure de nourrissage afin de la rendre non prévisible par les animaux
Bâtiment	Type de bâtiment	Bâtiment de nuit / de mise-bas / de contention ou d'introduction
	Nombre	1 loge par animal
	Dimension	25 m ² par loge, éventuellement plus grand pour la loge de maternité
	Construction	<u>sol</u> <ul style="list-style-type: none"> - Dur, non glissant et facilement nettoyable (béton) - Différentes zones de couchages/ pour faire les besoins (sable).
	Accès et ouverture	<u>Animaux</u> : porte coulissante donnant sur l'EE manipulable à distance. <u>Personnel</u> : prévoir une zone d'observation des animaux (sous forme de judas par exemple) dans l'aire réservée au personnel. Accès direct aux loges.
	Équipements	<u>Tanière de mise-bas</u> <ul style="list-style-type: none"> - Lieu de couchage qui doit être chaud, sec et sombre (structure fermée) - Au moins 2 structures, à 1 m du sol mais aussi au niveau du sol. Non glissantes ! - Prévoir des rampes de sécurité pour les jeunes, et éventuellement un système de chauffage au sol. (- Ventilation : 8 à 10 CAH) - Chauffage

1.2.b.6 Renne

Il n'existe à notre connaissance aucune recommandation spécifique pour le maintien en captivité du renne des forêts eurasiennes. On pourra néanmoins s'inspirer des autres fiches « enclos » de bovidés de gabarit similaire pour le dimensionnement des différents enclos (cf. par exemple les fiches « enclos » du banteng et du yack) ou de la fiche du cerf axis. Au vu de sociabilité du renne et de son comportement de reproduction, il semble intéressant de présenter un groupe type harem avec un mâle dominant et plusieurs femelles adultes, ainsi qu'un ou plusieurs enclos d'isolement pour les femelles en période de mise bas.

1.2.c Zone 2

1.2.c.1 Flamant rose ³⁰

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Il s'agit d'un animal vivant en colonie et ne devant pas être maintenu seul ou en couple. Il est conseillé de le garder au sein d'un groupe d'au moins 20 individus voire 40 pour une reproduction fiable, avec un sexe ration de 1 : 1. Il a en effet été montré que plus le groupe est large, plus le comportement de reproduction est stimulé.

B. Pratique mixte

Il est déconseillé de regrouper les flamants roses dans un enclos commun avec des mammifères, notamment des bovins. Cela augmente le risque de blessures des oiseaux et perturbe ces derniers lors de la période de reproduction. On peut néanmoins présenter les flamants roses avec d'autres oiseaux comme les oiseaux d'eau non agressifs et ibis, à l'exception des cygnes et des oies qui peuvent être particulièrement agressifs. Dans ce cas, il est important de séparer les aires de nourrissage des flamants de celles des autres oiseaux présents.

2) Conception et installation

Même si cette pratique n'est que peu réalisée par les différents parcs zoologiques, il est fortement conseillé de garder un groupe d'oiseaux avec les ailes intactes (ni amputation ni découpe des rémiges) dans un souci de bien-être mais aussi pour maximiser les chances de réussites de reproduction et réduire les risques liés à la présence de prédateurs. Il conviendra dans ce cas de maintenir les animaux dans une structure type volière capable d'accueillir les animaux présents ainsi que leurs éventuelles progénitures. Plus l'enclos est grand plus les flamants seront à l'aise pour leurs rituels de séduction. Le point d'eau sera un

des éléments clés de l'enclos, les flamants s'en servent en effet comme lieu de parades et de séduction, mais aussi pour se reproduire et pour dormir. La bonne qualité de l'eau, les contrôles et les éventuels systèmes de filtration seront donc essentiels.

On prêtera une attention particulière aux vents dominants, en évitant que les animaux puissent s'envoler en prenant une grande course d'élan avec le vent dans le dos.

On considère que les flamants roses peuvent rester en permanence dehors jusqu'à 6 °C. En dessous de cette température, il faudra leur permettre l'accès au bâtiment intérieur. Il faudra de plus surveiller la présence de zones enneigées et glacées (risque de blessure).

ENCLOS	Nombre et Dimension	<u>Nombre</u> 1 EE + 1 EI (section « bâtiment ») <u>Dimension</u> : 1,4 m ² par flamant désiré (présent + à venir)
	Clôture	Attention aux prédateurs, et notamment aux oiseaux qui peuvent s'attaquer aux jeunes ou aux œufs. Toutes les structures de soutien des clôtures (poteaux métalliques, barres en fer, etc.) doivent se trouver sur la face extérieure, limitant ainsi le risque de blessure. Comme expliqué précédemment, les structures type volières sont à privilégier. <u>Enclos ouverts</u> : différents matériaux utilisables, la hauteur totale de la clôture doit être d'au moins 1 m.
	Accès et ouverture	<u>Animal</u> : accès au bâtiment en permanence, notamment en hiver
	Eléments paysagers	<u>Sol</u> - Éviter les surfaces abrasives - Substrat naturel : l'herbe est à privilégier, peu de maintenance, peu de risque de blessure. Eventuellement de la terre, de l'argile ou de la paille, attention aux problèmes de pied. - Surface aussi plane que possible <u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Naturelle, herbes hautes (éviter les gros rochers) - Peu dense pour ne pas gêner le passage des oiseaux - Attention au risque de blessure, notamment avec les arbres et les buissons <u>Aires de nidification</u> - Suffisamment grandes pour accueillir le groupe, à proximité d'un point d'eau - Zone arrosable, ou alors possibilité de monter et baisser le niveau de l'eau - Taille : 0,9 m ² par flamant - Substrat : argile +/- sable, terre - Relativement isolées et à distance du public et des zones de travail du personnel <u>Divers</u> - Brumisateurs / arroseurs lors des fortes chaleurs - Enregistrements audio et miroirs pour stimuler la reproduction - Fontaines (stimule la baignade)

		<p><u>Point d'eau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturel ou artificiel, suffisamment grand pour contenir tout le groupe - Substrat : naturel (argile, sable, boue, éviter les cailloux qui sont abrasifs) si bonne circulation de l'eau ; sinon béton, plastique, etc. - Eau non stagnante préférable, il ne faut pas de zone où les sédiments/les pathogènes puissent s'accumuler - 45 - 70 cm de profondeur au minimum, avec une pente douce, facile d'accès - Produit anti-érosion type Enkamat utilisable autour de la piscine
	Installation de distribution	<p><u>Installations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs zones d'alimentation, avec leurs propres points d'eau potable, accessibles facilement et par tous les côtés - Les structures en hauteur, rondes, d'environ 1,5 m de diamètre et 15 cm de profondeur semblent efficaces - Lorsque cela est possible, il est recommandé de placer les stations de nourrissage sur les points d'eau (ou alors de placer directement la nourriture dans l'eau) - Nourriture sous forme de particules relativement fines (quelques millimètres à un centimètre) - Les flamants doivent avoir accès aux stations de nourrissage en permanence.
Bâtiment	Type de bâtiment	bâtiment de nuit / d'isolement / enclos d'hiver
	Nombre	1 bâtiment commun, possibilité de cloisonnement
	Dimension	<ul style="list-style-type: none"> - 1,4 m² par animal (sol + piscine comprise). Davantage si les flamants sont amenés à passer une grande période à l'intérieur - Suffisamment grand pour permettre aux animaux de circuler librement
	Construction	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Légèrement incliné (facilite le drainage) - Préférer le béton (attention au béton humide : abrasif, risque d'infections, etc.) avec un revêtement type caoutchouc (antidérapant, facilement nettoyable et non abrasif) ou éventuellement paille/copeaux de bois (attention à l'humidité). Éviter l'argile ou la terre (risque d'aspergillose notamment) - Cloisonnement: grillage en fer (bonne ventilation mais peut provoquer des blessures), mur en béton ou métal (non isolant) <p>Le cloisonnement du bâtiment permet de déplacer les animaux et éventuellement pouvoir en isoler certains lorsqu'ils sont agressifs ou lorsqu'on nettoie le bâtiment.</p>
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Adjacent à l'EE, facile d'accès pour les animaux - Accès permanent à l'EE, même en hiver, sauf conditions extrêmes. Ouverture suffisamment grande pour permettre à plusieurs animaux de passer en même temps. - Un côté visible par le public (en hiver par exemple)
	Équipements	<ul style="list-style-type: none"> - Piscine, avec pente légère, 30 à 60 cm de profondeur - Pédiluves pour le traitement des pieds, par exemple au niveau de la porte d'accès à l'EE. - Système de ventilation, notamment si on garde les animaux plusieurs jours dans le bâtiment - Température : environ 10 °C

La gestion de cette espèce au sein d'un parc zoologique ne pose pas de problème particulier, notamment du fait du comportement peu agressif des animaux (envers les congénères et envers les soigneurs). Les manuls peuvent être gardés individuellement (regroupés seulement lors de la période de reproduction) ou en couple (il faudra néanmoins posséder un enclos d'isolement pour pouvoir séparer le mâle de la femelle peu avant la mise bas). Dans certains parcs, les manuls restent dans des enclos extérieurs tout au long de l'année, avec accès à des tanières (pour la nuit et la mise-bas), alors que d'autres parcs permettent l'accès à un enclos intérieur. Il semblerait qu'un nombre important d'enclos extérieurs soit associé à une meilleure reproduction de l'espèce.

Un enclos de 5 m x 5 m x 2,5 m de haut par animal est suffisant mais des dimensions supérieures sont appréciées et permettent aux manuls de se sentir plus à l'aise et en sécurité. Si le mâle et la femelle sont séparés, il est conseillé de permettre un contact visuel, au moins avant l'introduction du mâle dans l'enclos de la femelle, pour éviter que ce dernier ne l'agresse.

Remarque 1: durant la mise-bas et les premiers jours post mise-bas, la femelle devra être gardé dans un endroit calme et le moins perturbé possible.

Remarque 2: la prévalence de la toxoplasmose chez cette espèce est un problème majeur qui impacte notamment le taux de survie des jeunes.

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Les structures de choix sont :

- **Le harem** : un étalon avec plusieurs femelles adultes et leurs poulains. Il faudra surveiller le mâle qui peut se montrer agressif envers la femelle et prêter une attention particulière au groupe lorsque l'on change le mâle du harem.

- **Le groupe « bachelor »** : l'introduction d'adultes mâles dans un tel groupe doit se faire seulement si il y a de grands espaces disponibles pour les animaux, leur permettant de s'isoler de leurs congénères.

L'expérience des dernières années montre que l'on peut garder ensemble des mâles de toutes les espèces d'équidés d'Asie notamment du cheval de Przewalski et de l'hémione.

- **Le groupe femelle** : groupe de femelles subadultes avec quelques femelles expérimentées. Ce groupe est adapté aux recommandations actuelles en ce qui concerne la reproduction du cheval de Przewalski qui sont d'éviter au maximum la reproduction des femelles qui ont moins de 5 ou 6 ans ou, à l'opposé, qui ont déjà beaucoup reproduit. Cela permettra de plus de maintenir une activité de reproduction compatible avec les capacités de prise en charge des animaux. Cette structure sociale est plus facile à mettre en place avec l'hémione, chez qui la hiérarchie est moins importante.

Les structures à éviter:

- **Le mâle solitaire** : à proscrire pour les chevaux de Przewalski et pour les hémiones de moins de 10 ans. Un mâle tout seul risque de développer des comportements anormaux. Si un mâle doit être isolé temporairement, avant d'être rattaché à un groupe « bachelor », on veillera à ce qu'il n'est aucun contact, ni visuel, ni olfactif, avec son ancien groupe. Afin de stimuler son activité, on pourra par exemple l'obliger à chercher la nourriture au sein de l'enclos.

B. Pratique mixte

Pratique mixte avec le cheval de Przewalski : déconseillée, à moins de disposer d'enclos de plusieurs hectares avec plusieurs lieux de nourrissage et divers structures permettant aux animaux qui le désirent de s'isoler. Les chevaux de Przewalski se montrent en effet généralement très agressifs envers les autres animaux, allant parfois jusqu'à les tuer ou se faire tuer (c'est le cas notamment avec les chameaux et dromadaires).

De même pour **l'Hémione**, il faudra éviter la conception d'un enclos polyspécifique, notamment si des mâles sont présents.

Il est déconseillé de présenter un autre groupe d'équidés à proximité d'un groupe « bachelor » ou d'un harem : les mâles peuvent en effet se montrer agressifs, quelque soit leurs race, leurs sexe ou leurs âge. De même, il faudra veiller à ce qu'aucun cheval (sauvage ou domestique) ne passe à proximité de l'enclos.

2) Conception et installation

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : 1 EE + X enclos d'isolement ou d'introduction</p> <p><u>Dimension</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - EE : 300 m² par adulte <p><u>Remarque</u> : les jeunes doivent avoir suffisamment d'espace pour pouvoir jouer et galoper.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enclos d'isolement / d'introduction : 150 m² environ <p><u>Agencement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Enclos d'isolement à proximité de l'enclos commun - Éviter les angles < 90° (risque pour les animaux de se faire piéger)
	Clôture	<p>Les matériaux utilisés devront être non comestibles ; différentes solutions sont envisageables, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grillage ou simple barrière / planches avec cales d'espacement Éventuellement associé à des fils électriques <i>1,3 - 2 m de haut, mailles < 5 cm ou > diamètre de la tête</i> - Fossé sec ou inondé : prévoir une pente faible du côté des animaux pour qu'ils, et notamment les jeunes, puissent en sortir
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : cf. « bâtiment »</p> <p><u>Personnel</u> : accès suffisamment large pour des engins motorisé</p> <p><u>Visiteur</u> : au moins un côté de l'enclos éloigné du public</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Non glissant, relativement dur, perméable et plat sur certaines zones, avec système de drainage pour éviter les zones trop boueuses. - Ne pas mettre une surface abrasive sur tout l'enclos - Les zones avec du sable doivent servir de zone de défécation, de repos et de roulade. - L'association sable-argile semble efficace, associée à un système de drainage. <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer aux fiches « biologie » des espèces - Les arbres et les arbustes peuvent servir d'abris pour les animaux, attention à protéger l'écorce <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Abri : artificiel, si pas d'abri naturel déjà présent - Troncs d'arbres horizontaux : sert de cachette mais aussi de grattoir et de jeu d'obstacle pour les jeunes
Installation de distribution	<p><u>Installations</u></p> <p>Préférer les mangeoires/râteliers (en hauteur) à l'alimentation sur le sol (risque notamment de colique suite à l'ingestion de sable)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le point le plus bas du râtelier doit être compris entre 60 cm et 80 cm du sol. Barreaux verticaux suffisamment larges pour éviter que les animaux ne se coincent la tête - Pour la distribution des concentrés, on utilisera des structures facilement nettoyables, avec le fond situé à 20 - 40 cm du sol. - À l'abri de la pluie et sur une surface dure type béton. 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir plusieurs sites de nourrissage pour éviter le phénomène de compétition. - Abreuvoir avec eau propre à volonté <p><u>Base alimentaire</u> : herbe fraîche en été, foin en hiver, + concentrés</p> <p><u>Enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Branchages (bouleau, frêne, aulne, hêtre, peuplier, etc.) - Eloigner les différentes installations (lieu de nourrissage, loge de nuit, abri, etc.) et les enrichissements physiques pour stimuler la mobilité des animaux - Variation du régime alimentaire selon les saisons
Bâtiment	Type de bâtiment	bâtiment de nuit / d'isolement / d'introduction, etc.
	Nombre	1 loge par espèce au minimum, éventuellement 1 par animal (système de cloisonnement)
	Dimension	- 6 m ² par animal (12 m ² pour une femelle gravide ou avec son petit), au moins 2 m de large
	Construction	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Non glissant et non abrasif, facilement nettoyable, par exemple de l'argile - Matériel de couchage : paille ou copeau (lorsque des petits sont présents, les copeaux sont à éviter car ils peuvent être ingérés) - Possibilité de cloisonnement du bâtiment en plusieurs loges, laissant néanmoins un contact visuel et olfactif entre les animaux. <p>- Toit fermé offrant une protection contre le vent</p>
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Accès entre l'EE (et l'enclos d'isolement) et le bâtiment permanent ou seulement pendant pour la nuit. - Largeur d'au moins 2 chevaux disposés dans la longueur. - Simple abri (3 murs) envisageable (ouverture opposée au sens du vent de préférence) ou alors bâtiment fermé.
	Équipements	<ul style="list-style-type: none"> - Système de drainage - Séparation des zones d'alimentation d'au moins 80 cm (utilisation de barreaux horizontaux). Aucun matériel au dessus de ces zones (risque d'accident lorsque l'animal relève la tête précipitamment) - Alimentation : cf. « <i>Installation de distribution</i> », eau à volonté

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Il s'agit d'espèces grégaires et non territoriales. Il n'y a généralement pas assez de place pour avoir plusieurs mâles ensemble, les recommandations sont donc la mise en place d'un **harem** : un mâle reproducteur, plusieurs femelles ainsi que leurs portées. A moins d'avoir suffisamment d'espace, il est préférable d'enlever du troupeau les jeunes mâles avant l'âge d'1 an, voire plus tôt si le mâle reproducteur montre des signes d'agressivité.

Possibilité d'avoir un groupe « bachelor ». Attention à la mise en place de la hiérarchie, certains mâles pouvant devenir agressifs. Ce phénomène se retrouve principalement lors de l'alimentation, c'est pourquoi il est conseillé, lorsque cela est possible, de nourrir les animaux de façon individuelle.

B. Pratique mixte

Il faut pour cela disposer de suffisamment d'espace. Les banteng ont été exposés avec succès avec de nombreuses espèces : cervidés, petites antilopes, oiseaux (pélicans, grues, etc.). De même, des bisons ont été groupés avec succès avec divers ongulés et oiseaux. Il est conseillé de ne pas mixer ces espèces asiatiques avec les gnous (risque accru de transmission de fièvre catarrhale).

2) Conception et installation

Il s'agit d'espèces assez tolérantes aux stimuli extérieurs et qui supportent bien la chaleur à partir du moment où elles ont de l'eau et des zones ombragées à disposition.

Le yack est habitué aux températures très basses alors que le banteng y est plus sensible, il faudra pendant les hivers qu'ils aient la possibilité de se réchauffer et de rentrer dans le bâtiment intérieur ou avoir accès à un abri (lorsque la température descend sous 7°C)

On pourra prévoir un ou plusieurs enclos extérieurs d'isolement ou d'introduction (qui pourront servir éventuellement pour d'autres espèces présentes dans le cas d'un enclos commun).

Remarque : pour ces deux espèces, il n'est pas besoin de séparer les femelles gravides du troupeau.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> 1 EE + X enclos d'isolement/ d'introduction</p> <p><u>Dimension</u> - EE : 93 m² par animal - Enclos d'isolement : 37 m²</p> <p><u>Agencement</u> - Enclos d'isolement accessible depuis l'enclos principal et les bâtiments - Eviter les angles < 90 °</p>
	Clôture	<p>Les recommandations varient selon les pays. De façon générale, il faut éviter que le public puisse accéder à l'enclos ou être en contact avec les animaux.</p> <p>- Mur / palissade en bois avec charpente métallique <i>2,5 m de haut</i></p> <p>- Clôture grillagée <i>Epaisseur: 9 gauges ou plus, 2,5 m de haut</i></p> <p>- Fossé sec ou inondé : avec éventuellement une structure verticale supplémentaire <i>Hauteur totale de 2,5 m</i></p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : tous les enclos doivent permettre un accès direct aux bâtiments</p> <p><u>Personnel</u> : Les entrées doivent permettre le passage de gros engins mécaniques</p> <p><u>Visiteur</u> : le visiteur ne doit pas pouvoir pénétrer dans l'enclos des animaux</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u> - Naturel et relativement plat, les grandes étendues herbeuses sont appréciées par les animaux</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer aux fiches « biologie » des espèces - Varier le type de végétation pour éviter qu'une routine ne se mette en place</p> <p><u>Divers</u> - Souches d'arbres, rochers - Barrières visuelles - Abri</p>
Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u> - Au moins deux sites spécifiques pour l'alimentation (lieux facilement nettoyables pour éviter l'ingestion de sable, de graviers, de parasites, etc.) - Besoin en eau important : prévoir plusieurs sites propres et accessibles en permanence. - Pierre à sel</p> <p><u>Base alimentaire</u> : herbe + foin (luzerne) + concentrés - Au minimum 2 repas par jour, dans l'idéal 3.</p>	

		<u>Mobilier/enrichissement</u> - Possibilité de cacher la nourriture dans l'enclos - Parcours odorants - Éviter les arbres fruitiers. Si des fruits sont utilisés, ils doivent être le moins sucrés possible (risque d'acidose)
Bâtiment	Type de bâtiment	Bâtiment d'isolement / introduction + de nuit
	Nombre	- 1 loge individuelle pour le mâle - 1 loge commune pour les autres animaux (- 1 loge d'isolement)
	Dimension	- 6 x 6 m pour les mâles adultes - 3 x 4,5 m pour les autres individus
	Construction	<u>Sol</u> - Matériau facilement nettoyable, non glissant (généralement béton). - Couche relativement épaisse de paille/herbe/copeaux (matériel de couchage), qui apporte une isolation et limite le risque de glissades / ! Les blessures dues à des dérapages sont fréquentes chez ces animaux.
	Accès et ouverture	Le bâtiment doit être accessible par l'ensemble des enclos extérieurs
	Équipements	<u>Ventilateur</u> : 4 à 32 CAH) <u>Chauffage</u> : lorsque la température descend sous 7°C <u>Luminosité</u> : naturelle

Il n'existe pas de recommandation spécifique à cette espèce. Néanmoins, après avoir contacté le responsable EEP de l'espèce, il a été convenu, du fait de la similitude entre ces deux espèces, que les recommandations existantes pour le maintien du dromadaire en captivité pouvaient servir de base à la conception d'enclos pour chameaux (Terry Hornsey, responsable du taxon au sein de l'EAZA, *communication personnelle*). Ce sont ces recommandations qui sont présentées ci-dessous.

1) Structure et taille du groupe

/!\ Animaux dangereux, notamment les mâles en période de rut.

A. De l'espèce

Au vu de leur organisation sociale à l'état sauvage, différentes structures peuvent être envisagées : un groupe « bachelor » constitué seulement de mâles, un groupe de femelle + leur progéniture (âgée de moins de 5 ans si il s'agit de jeunes mâles) ou un harem : 1 mâle dominant + 5 à 7 femelles. Il est néanmoins recommandé de posséder au minimum un couple.

Si l'on choisit de garder un groupe de mâles ensemble, il faudra faire particulièrement attention aux risques d'agressions, notamment en période de rut. Généralement, un des mâles devient dominant et est le seul à rentrer en période de rut. Si il ne s'agit pas d'animaux reproducteurs, on pourra envisager la castration des individus.

Ces animaux peuvent être agressifs envers leurs congénères mais aussi vis-à-vis du personnel ; notamment les mâles. Hors période de reproduction, les mâles et femelles ont à l'opposé un comportement beaucoup moins agressif.

B. Pratique mixte

Il est possible de présenter les chameaux au sein d'un enclos polyspécifique. Certains zoos les ont présenté avec succès avec des cervidés (cerf rusa, de Thorold, de Bactriane) ou des bovidés (gazelle des sables par exemple).

2) Conception et installation

Ces animaux sont résistants aux conditions climatiques difficiles, ils peuvent et doivent être gardés au maximum dans un enclos extérieur avec à disposition un abri. Une aire de contention est indispensable (non visible du public), notamment pour les femelles gravides, afin que ces dernières puissent se mettre à l'écart des autres animaux et des visiteurs, mais aussi pour les mâles agressifs ou seulement pour garder les animaux la nuit. Quelques jours avant la mise-bas, on pourra présenter l'enclos à la femelle pour qu'elle puisse s'y habituer. Cet enclos doit disposer des mêmes structures que l'enclos principal, notamment en ce qui concerne les matériaux de distribution et les substrats.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> 1 EE + 1 enclos d'isolement (se référer à la section « bâtiment »)</p> <p><u>Dimension</u> EE : 100 m² pour un animal + 50 m² par animal supplémentaire, au moins 6 m de profondeur Enclos d'isolement : 50 m²</p> <p><u>Agencement</u> - Les deux enclos doivent communiquer avec le bâtiment de contention</p>
	Clôture	<p>Les critères en matière de dimensions ne sont pas clairement explicités.</p> <p>Les barrières doivent être infranchissables par les visiteurs. Si l'enclos est construit de telle sorte que le public y pénètre en véhicule, des consignes de sécurité doivent être notées (pancartes indiquant l'interdiction de sortir du véhicule et d'ouvrir les vitres) associées à la présence d'un membre du personnel au sein de l'enclos.</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : on pourra autoriser l'accès au bâtiment de nuit seulement au moment de rentrer les animaux si l'on dispose d'abris au sein de l'EE.</p> <p><u>Personnel</u> : sas de sécurité (double porte) pour éviter que les animaux ne s'échappent, passage suffisamment large pour au moins passer une brouette ou un petit engin motorisé. En période de rut, les animaux doivent être isolés avant que le personnel ne pénètre dans l'enclos (ou alors plusieurs personnes doivent être présentes pour maintenir les mâles à distance)</p> <p><u>Visiteur</u> : barrière de sécurité maintenant le public à distance des animaux (à au moins 1 m)</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u> - Varier le substrat : sable, herbe, paillis, graviers, etc. - Limiter les surfaces abrasives à de faibles zones, ce qui permet néanmoins de réduire la pousse des ongles (par exemple au niveau des aires de nourrissage)</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Grands arbres servant d'abris et de grattoirs (palmiers) - Aucune plante toxique ne doit être présente, ni au sein et l'enclos, ni à proximité, les chameaux ingérant tout ce qui se trouve à leur portée.</p> <p><u>Abri</u> - Doivent protéger les animaux des conditions extrêmes (attention à l'orientation des ouvertures) - Protection des zones de nourrissage - Matériel de couchage : sable, paillis, foin, etc.</p> <p><u>Divers</u> - Zones ombragées, aire de grattage (en pierre ou bois), espace pour se rouler (boue ou sable) et se reposer (matériel de couchage)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Point d'eau naturel (cours d'eau, marais), arroseurs automatiques - Barrières visuelles permettant aux individus de s'isoler
	Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stations de nourrissage à différents endroits pour pouvoir alterner et nettoyer les zones sales. - Périmètre autour de ces stations facilement nettoyable (zones où les fèces et l'urine s'accumulent) : béton, copeaux que l'on peut remplacer, etc. Éviter le sable ! - Préférer les mangeoires en hauteur, accrochées aux arbres par exemple. (/!\ pas trop en hauteur, les particules ne doivent pas se déposer sur les yeux) - Système de drainage autour de ces zones empêchant l'accumulation d'eau <p><u>Base alimentaire</u> : principalement foin + branchages, fruits, légumes (rajouter une pierre à sel pour les besoins en minéraux)</p> <p><u>Mobilier/enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentation suspendue en hauteur, cachée dans des containers - Arbres artificiels servant de distributeurs d'aliments et branchages naturels - Répartir la nourriture dans l'enclos pour stimuler leur comportement - Parcours odorants
Bâtiment	Type de bâtiment	Enclos d'isolement, de mise-bas, de nuit, etc.
	Nombre	Au moins un enclos d'isolement
	Dimension	- Si les animaux sont amenés à y passer plus de 90 jours, les critères en ce qui concerne la taille sont les mêmes que pour l'EE
	Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Protection des conditions climatiques extrêmes (vent et ensoleillement excessif) - Éviter les surfaces trop abrasives type béton, gravier, etc. - Matériel de couchage : sable, paillis, foin, etc.
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Non visible du public - Ouverture sur une face limitant au maximum l'entrée des vents dominants.
	Équipements	<ul style="list-style-type: none"> - Zone d'alimentation - Eau à disposition

1.2.c.6 Urial et Grand bharal

Les recommandations concernant le nombre et le type d'enclos, de dimension, etc. sont relativement simples pour les bovidés ; on pourra se référer aux fiches « enclos » des autres bovins présentées dans ce travail. On veillera néanmoins à ne pas exposer plusieurs mâles adultes (mâles d'une même espèce ou de différentes espèces de caprins) au sein d'un même enclos. Ces animaux peuvent en effet se montrer très agressifs les uns envers les autres, se considérant comme des adversaires. Concernant le grand bharal, il semblerait que la population présente aujourd'hui dans les parcs européens ait atteint une taille limite. Si l'on désire présenter cette espèce, on pourra envisager la gestion d'un groupe non reproducteur, par exemple un groupe de mâles (Jean-Luc Berthier, responsable EEP de l'espèce, *communication personnelle*).

1.2.c.7 Panthère des neiges

Il n'existe pas de recommandation spécifique pour cette espèce. Néanmoins, au vu des similitudes (en terme d'organisation sociale par exemple) que celle-ci présente avec les autres grands félins de la sous-famille des panthérinés, notamment la panthère nébuleuse et la panthère de Chine, on pourra se référer aux recommandations présentées pour ces dernières dans ce travail (dimensions et de nombres d'enclos en particulier). Il faudra néanmoins prendre en compte le fait que :

- Cette panthère affectionne particulièrement les terrains accidentés. On évitera donc les enclos sans relief (privilégier par exemple les enclos en pente, avec divers rochers et structures à escalader).
- Elle est capable de faire de très grands sauts. On privilégiera la mise en place d'un enclos de type volière plutôt que des clôtures simples, beaucoup moins sécurisées.
- S'agissant d'un animal essentiellement crépusculaire, il peut être intéressant de lui laisser un accès à l'enclos extérieur au moins jusqu'à la fin de la journée.

1.2.d Zone 3

1.2.d.1 Langur de Francois ¹⁵⁷

Les recommandations spécifiques à cette espèce de langur ne sont pas encore disponibles mais devraient l'être à la fin de l'année 2014 à destination des membres de l'EAZA (Andrew Hope, responsable EEP de l'espèce, *communication personnelle*). Néanmoins, nous pouvons nous appuyer sur les recommandations disponibles pour les autres primates présentés dans ce travail (orang-outan et gibbon), ainsi que sur les recommandations disponibles pour le langur de Java qui présente de nombreuses similitudes avec le langur de François. Ces dernières sont présentées ci-dessous. Certaines données provenant du zoo de Belfast sont présentées à titre indicatif (Andrew Hope, responsable EEP de l'espèce, *communication personnelle*).

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Il s'agit d'une espèce très sociable avec des liens très forts entre les individus d'un même groupe. Les langurs vivent généralement en harem constitué d'un seul mâle reproducteur et de 10 à 20 femelles adultes + leur progéniture (se référer à la fiche « biologie » de l'espèce). Dans les parcs zoologiques, il est conseillé de posséder un groupe de moins de 10 individus: 1 mâle adulte + 4 femelles adultes (au minimum 2) + les progénitures. La présence de plusieurs mâles adultes donnant lieu à des agressions.

La gestion des surplus de mâles par la mise en place d'un groupe « bachelor » est délicate chez cette espèce à cause du comportement agressif des mâles envers leurs congénères.

2) Conception et installations

Il est recommandé de garder les animaux d'un même groupe ensemble tout au long de l'année ; notamment dans le bâtiment de nuit (il s'agit d'animaux qui dorment en contact les uns avec les autres). Les jeunes mâles seront retirés du groupe avant qu'ils n'atteignent leur maturité sexuelle. L'idéal est de changer régulièrement de mâle reproducteur au sein du harem. Il est nécessaire de posséder un enclos ou une loge d'isolement, notamment pour l'introduction de nouveaux individus

ENCLOS	Nombre et Dimension	<u>Nombre</u> 1 EE + 1 EI (+ 1 enclos d'isolement) <i>Pour l'EI, se rapporter à la section « bâtiment »</i> <u>Dimension</u> <i>Périmètre de 52 m (Zoo de Belfast)</i> <u>Agencement</u> Communication entre l'EE et l'EI
--------	---------------------	--

	Clôture	<p>Animaux très habiles et capables de s'échapper de nombreux enclos ; on veillera donc à disposer d'un enclos relativement vaste, avec diverses structures en hauteur, branchages, etc. On pourra mettre en place un filet sur le toit de l'enclos, évitant tout risque d'évasion. Si le groupe est suffisamment uni, le risque d'évasion reste tout de même limité.</p> <p><i>Zoo de Belfast : clôture grillagée de 2,25 m de haut, électrifiée au sommet avec une seconde clôture extérieur, espacée de 2 m.</i></p> <p><i>Divers arbustes sont présents entre les clôtures.</i></p>
	Accès et ouverture	-
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u></p> <p>- La nature du substrat a peu d'importance dans la mesure où les langurs sont arboricoles et passent peu de temps au sol (de préférence substrat naturel).</p> <p><u>Végétation</u></p> <p>- Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce</p> <p><u>Structures à escalader</u></p> <p>- Essentiel au vu du caractère arboricole de l'espèce</p> <p>- Végétation naturelle : arbres, troncs suspendus, branchages, etc.</p> <p>- Plateformes de repos en hauteur</p> <p><u>Divers</u></p> <p>- Balançoire, systèmes de cordages</p> <p>/ ! \ Ingestion des cordes fréquente</p>
	Installation de distribution	<p><u>Base alimentaire</u> : feuillage (branchage de fuchsia, cotonéaster, <i>Prunus</i>) en très grande majorité (ajout de probiotiques 2 fois par semaine) + fruits (bananes) + légumes (salades, tomates, carottes, brocolis, patates, choux fleurs, oignons, etc.)</p> <p><u>Mobilier/enrichissement</u></p> <p>- Éparpiller la nourriture dans l'enclos et dans les arbres, varier les aliments</p> <p>- Arbres fruitiers</p>
Bâtiment	Type de bâtiment	Enclos intérieur, bâtiment de nuit, d'isolement, etc.
	Nombre	1 par groupe, possibilité de cloisonnement (ou loge d'isolement)
	Dimension	4,5 m x 4,5 m, hauteur : 2,5 m à 4,5 m (Zoo de Belfast)
	Construction	<p>- Sol : copeaux de bois, écorce, paillis</p> <p>- Utilisation de « biofloor » : une couche épaisse de copeaux de bois (50 cm) sur un matériau de filtrage avec une base en béton et en pente, permettant le drainage.</p> <p>- Enrichissements : principalement des structures à escalader</p>
	Accès et ouverture	<p>- Accès EI-EE : trappes commandables à distance</p> <p>- Accès loge d'isolement : trappe de 50 cm² (zoo de Belfast)</p>
	Équipements	<p>- Loge d'isolement : 1,5 x 1,5 x 2,5 m (zoo de Belfast)</p> <p>- Température : autour de 25°C</p>

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Le rhinocéros est plutôt solitaire à l'état sauvage, excepté lors de la période de reproduction, même si on peut trouver parfois des groupes composés exclusivement de mâles ou de femelles. En captivité et pour les parcs de taille moyenne, on peut présenter une à trois femelles ainsi que un mâle reproducteur. Les très grosses structures comme les parcs « safaris » pourront accueillir davantage de rhinocéros.

Remarque : le fait de garder un animal seul le rend plus sujet aux comportements stéréotypés.

B. Pratique mixte

Certains zoos associent dans leur enclos extérieur le rhinocéros indien avec des oiseaux, divers ruminants et équidés. Il faut, pour cela, veiller à disposer de suffisamment de refuges et de barrières visuelles.

2) Conception et installation

Dans les enclos de tailles moyennes, les femelles peuvent être gardées ensemble. Elles sont de préférence séparées du mâle reproducteur excepté lors de la période de reproduction. Si l'enclos est suffisamment grand et que les animaux s'entendent bien, on pourra éventuellement regrouper les femelles et le mâle de façon permanente.

Dans l'idéal, les enclos du mâle et des femelles sont adjacents et peuvent être connectés par au moins 2 accès (pour ne pas que les animaux puissent bloquer une des entrées). Dans le cas contraire, on utilise l'enclos le plus large comme enclos de reproduction.

La femelle et son petit peuvent être réintroduits avec les autres femelles de 3 semaines à 3 mois après la mise-bas, selon la place de la mère au sein du groupe et son expérience maternelle. Les jeunes mâles peuvent rester avec le groupe femelle jusqu'à l'âge de 5 à 7 ans (développement des comportements sexuels), et les jeunes femelles de façon définitive

Remarque : Les jeunes devront être retirés de l'enclos des femelles adultes avant que le mâle soit remis en contact avec ces dernières.

Les rhinocéros doivent être gardés le plus longtemps possible dans l'enclos extérieur. On pourra les laisser dehors et interdire (au moins en journée) l'accès au bâtiment à partir de 10 - 15°C. Si l'on désire les faire sortir pour par exemple nettoyer l'enclos, la température extérieure ne doit pas être inférieure à 5°C et les conditions météorologiques bonnes (pas de neige/verglas). Il est fortement recommandé de ne pas faire sortir les rhinocéros lorsqu'il neige ou que du verglas est présent, pour des risques de gelures mais aussi de glissades.

Les rhinocéros souffrent des expositions répétées à des températures autour de 10°C et moins (d'autant plus si les conditions météorologiques associées sont mauvaises). Dans ces

conditions, un bâtiment intérieur est essentiel, avec une température ambiante de 18 - 20°C (jusqu'à 13°C pour la nuit) dans la journée voire davantage localement, notamment si des jeunes sont présents.

Pour les futures installations intérieures, il est intéressant de mettre à disposition un hall dans lequel les animaux peuvent se déplacer, au moins pendant la journée. Un tel hall devra alors être divisé en une grande partie réservée au groupe de femelles ainsi qu'aux jeunes animaux et une plus petite partie pour le mâle. La partie dédiée au groupe de femelles devra pouvoir être divisé lorsqu'un animal doit être soigné, au moment d'une mise bas, etc. Un corridor entre l'enclos extérieur et ce hall facilitera les transferts des animaux.

Enfin, considérant la menace pesant sur l'espèce à l'état sauvage, il est important de posséder et de présenter des animaux dans l'objectif de les faire reproduire. De ce fait, il faut disposer d'installations capables de garder les jeunes rhinocéros pour au moins 3 ans.

Remarque : une attention particulière sera portée sur le substrat des enclos, responsable très régulièrement de blessures aux pieds (sol trop abrasif).

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 EE en communication (1 pour le mâle et 1 pour le groupe femelle) - EI : <i>cf. supra.</i> <p><u>Dimension</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 500 m² pour 2 individus + 150 m² par individu supplémentaire - Pour un groupe reproducteur, prendre en compte la possible progéniture : pour 1 à 3 femelles reproductrices, prévoir 1 000 à 2 000 m² <p><u>Agencement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs accès entre les 2 EE (évite qu'un animal ne bloque l'accès à une zone) et plusieurs contacts visuels - L'enclos du groupe femelle pourra dans l'idéal être cloisonnable. - Éviter les angles < 90° au sein des enclos
	Clôture	<p>Les barrières verticales et horizontales sont possibles mais les structures verticales présentent l'avantage de faciliter la sortie du personnel en cas d'urgence (passage entre les barreaux) et d'empêcher les rhinocéros de les soulever avec leur corne.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Murs et barrières : Malgré leur gabarit, les rhinocéros peuvent sauter et grimper plusieurs obstacles; de ce fait, les barrières primaires doivent mesurer au moins 1,5 m de haut <i>Eviter les surfaces lisses, préférer les surfaces irrégulières</i> <p><u>Avec les fossés, un mur (ou des rochers) devra être présent, côté public</u></p> <p><i>Hauteur totale depuis le fond du fossé au sommet du mur : > 2,2 m</i> <i>Si fossé inondé : profondeur de l'eau > 2 m</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossé sec: en gravier ou sable, avec pente faible <i>> 1,5 m de large, /! \ Pente < 30°, attention aux petits</i> - Fossé inondé: stimulant pour les animaux

		<p><u>Barrière entre les EE :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Barreaux en acier galvanisé, espacés de 25 - 30 cm environ (permettant au personnel de passer entre)
	Accès et ouverture	<p><u>Animal :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ouverture à distance - Barrières coulissantes: 1,5 m de large x 2,2 de haut en bois renforcées avec de l'acier. - Barrières généralement faites de rondins de bois verticaux renforcées par de l'acier (notamment la partie basse) - On pourra couvrir les surfaces lisses par des morceaux de bois espacés de 30 - 40 cm (limite l'usure de la corne) - Éviter les espaces entre les barrières et le sol <p><u>Personnel :</u> barrières verticales à privilégier, espacement de 25 - 30 cm. Prévoir des ouvertures à distance et des accès pour les engins motorisés</p> <p><u>Visiteur :</u> éviter tout contact entre les animaux et les visiteurs</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Éviter les sols trop durs : privilégier le sable (arrondi, non cassé), la boue, des écorces, de l'argile ou de la paille <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Arbres solidement attachés et protégés par des rochers (sur 1,8 à 2 m) <p><u>Piscine</u></p> <p>Le rhinocéros sauvage passe 70 % de son temps à manger ou se reposer dans l'eau.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surface : 30 - 40 m², selon le nombre d'animaux - Profondeur : de 0,9 à 2 m (/!\ Risque de noyade si des petits sont présents) - Pente : < 15 - 20°, éviter si possible les marches - Surface molle mais non glissante, en caoutchouc par exemple - Prévoir plusieurs points d'entrée <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zones boueuses : pour la détente, mais aussi pour la bonne qualité de la peau et des pieds - Abri : protection du soleil, de la pluie et du vent. Prévoir de la paille et du foin qui restent secs. - Barrières visuelles (arbustes, abris, etc.)
	Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zones bétonnées et abritées pour l'alimentation (attention à l'ingestion de sable) - Pierre à sel <p><u>Base alimentaire :</u> foin, granulés, fruits, légumes, branchages</p> <p><u>Mobilier/enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Disposition d'aliments cachés dans l'enclos (éventuellement dans l'eau) : branchages, pommes, betteraves,...
Bâtiment	Type de bâtiment	Bâtiment de nuit / de mise bas / d'hiver/ d'isolement

Nombre	<p>1 loge par animal (+ 1 loge non visible du public, à disposition du personnel)</p> <p>Dans le cas d'un groupe de femelles, on pourra envisager une grande loge commune dans laquelle les animaux peuvent se déplacer, avec possibilité de cloisonnement (<i>cf. supra</i>, mise en place d'un hall)</p>
Dimension	<p>- 25 m² par individu, 5 m de long et 2 m de haut au minimum</p> <p>- 45 m² pour la mère et son petit</p> <p>Prévoir des surfaces plus grandes si les animaux sont amenés à y passer de longues périodes.</p>
Construction	<p>- Au moins 1,5 m d'espace libre entre les loges avec séparations en murs pleins (béton ou bois), limitant les contacts visuels.</p> <p>- Rondins en bois, verticaux, espacés de 20 - 30 cm pour éviter l'usure des cornes</p> <p><u>Sol</u></p> <p>- Non abrasif, non glissant et facilement nettoyable (caoutchouc)</p> <p>Exemple de composants : <i>Relatex</i>[®] / <i>Horsefriends</i>[®]</p> <p>- Couche de paille</p> <p>- Légère inclinaison (drainage)</p>
Accès et ouverture	<p><u>Utilisation de corridor pour accéder à la piscine intérieur ou à l'enclos extérieur :</u></p> <p>- Pas plus de 1,6 à 1,8 m de large pour ne pas que l'animal puisse se retourner</p> <p>- Au moins un côté avec des barreaux verticaux (lieu de sortie d'urgence pour le personnel)</p> <p>- Porte coulissante ou articulée, avec barres verticales en acier.</p> <p>- Protections pour que les petits ne puissent pas passer entre les barreaux.</p> <p>- Dans l'idéal, les loges du mâle et des femelles pourront être connectées pour permettre la reproduction en hiver</p> <p>- Espace dans le prolongement d'une porte, permettant l'insertion d'une caisse de transport (et ainsi entraîner les animaux à y pénétrer en y mettant par exemple à manger)</p>
Équipements	<p>- <u>Température</u> : minimum de 13°C la nuit et 18 – 20 °C le jour (éventuellement moins en hiver), jusqu'à 22 – 24 °C si des petits sont présents</p> <p>- <u>Humidité</u> : > 60 %, (<u>Ventilation</u> : 4 à 6 CAH)</p> <p>- <u>Abreuvoir</u> : solide et non automatique (contrôle de la quantité d'eau bue)</p> <p><u>Piscine intérieure</u> :</p> <p>- Au moins 30 m²</p> <p>- Température : idéal de 22 à 24 °C, au moins 18 - 20°C</p> <p>- Enrichissements : <i>cf. section « Éléments paysagers »</i></p>

Il n'existe pas à notre connaissance de recommandations spécifiques pour ces 2 espèces. Néanmoins, l'AZA met à disposition l'« AZA minimum husbandry guidelines for keeping antelopes and gazelles in captivity » qui comprend, entre autres, des recommandations pour le maintien en captivité des nilgauts et des antilopes cervicapres. Nous nous appuyerons sur ce document pour les fiches « enclos » de ces 2 espèces.

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

- Nilgauts : ces animaux sont généralement présentés avec succès sous forme de **harem** : un mâle adulte et plusieurs femelles ainsi que leur progéniture

- Antilopes cervicapres : animaux grégaires présentés :

- Soit en **harem** (cf. supra)

- Soit sous forme de **groupe « bachelor »**. Attention à ne pas présenter ce groupe avec d'autres individus de la même espèce ou avec des femelles d'espèces proches.

- Soit éventuellement un mâle reproducteur seul.

Dans le cas d'un **harem**, il faut penser à retirer les jeunes mâles avant qu'ils n'atteignent leur maturité sexuelle (risque d'agressions avec le mâle dominant)

B. Pratique mixte

Ces animaux sont régulièrement présentés dans les parcs zoologiques avec d'autres espèces au sein d'enclos polypécifiques. À titre d'exemple :

- Le nilgaut est présenté avec succès avec l'antilope cervicapre, le cerf Sika, le muntjac de Reeve, le banteng, le rhinocéros, les grues et oiseaux d'eau.

- L'antilope cervicapre est présentée avec succès avec le nilgaut, le cerf Sika, le muntjac de Reeve, le gaur, le cerf axis, le rhinocéros, les grues et oiseaux d'eau.

2) Conception et installation

Il s'agit d'espèces qui doivent être maintenues au maximum à l'extérieur. Elles nécessitent cependant au moins des abris pour les conditions climatiques extrêmes. Même si elles supportent très bien les fortes chaleurs, à partir de 38°C il faudra prévoir un point d'eau et des zones ombragées pour l'ensemble des animaux présents.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> 1 EE + X enclos d'isolement</p> <p><u>Dimension</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 m² par nilgaut - 18,6 m² par antilope cervicapre
	Clôture	Différents types de clôtures peuvent être envisagés. Hauteur minimum de 2,3 m.
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : les animaux doivent avoir accès aux bâtiments depuis les différents enclos</p> <p><u>Personnel</u> : -</p> <p><u>Visiteur</u> : -</p>
	Eléments paysagers	<p><u>Substrat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturel <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer aux fiches « biologie » des espèces - Pourra être intégrée au régime alimentaire des animaux. <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Point d'eau - Zones ombragées - Barrières visuelles : important, notamment pour les jeunes individus
	Installation de distribution	<p><u>Installations</u></p> <p>/ ! \ abreuvoir = lieu fréquent de défécation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nourrir les animaux sur une surface dure ou dans des mangeoires facilement nettoyables (limite l'ingestion de sables ou de graviers) - Pierre à sel <p><u>Base alimentaire</u> : herbe + foin (luzerne) + supplémentation pour bovins</p>
Bâtiment	Type de bâtiment	Bâtiment de nuit / d'isolement
	Nombre	<ul style="list-style-type: none"> - 1 loge par mâle adulte - 1 loge pour le groupe de femelles et les jeunes. Cette dernière doit pouvoir être cloisonnée pour pouvoir séparer les individus non compatibles (ou malades) de leurs congénères. - X loges supplémentaires servant de loges d'isolement, d'introduction, etc.
	Dimension	<p><u>Dans le cas où les animaux sont logés de façon temporaire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 9 m² par individu (nilgaut) - 5,2 m² pour un animal + 3,3 m² par animal supplémentaire (antilope cervicapre) <p>On pourra utiliser de plus petites surfaces si les animaux s'entendent bien.</p> <p><u>Si les animaux doivent être maintenus pour une longue période</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 14 m² + 7,4 m² (cervicapre) / 9,3 m² (nilgaut) par animal supplémentaire

	Construction	<u>Sol</u> - Non glissant, facilement nettoyable <i>béton, argile, sable</i> <u>Matériel de couchage</u> - Pour le confort des animaux et l'isolation du bâtiment
	Accès et ouverture	Ouverture des barrières vers l'extérieur du bâtiment pour éviter que les animaux ne se retrouvent piégés.
	Équipements	<u>Température</u> : maintenue entre 10 et 26°C <u>Lumière</u> : la lumière naturelle est suffisante

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Il s'agit d'une espèce très sociable et calme (à l'exception des mâles, lors de la saison de reproduction, dont les combats peuvent conduire à la mort). Il est conseillé de posséder tout un groupe de cerfs (quelques individus jusqu'à plusieurs dizaines), avec des animaux de tout âge et des 2 sexes. Le groupe se compose ainsi de plusieurs familles matriarcales et éventuellement d'individus solitaires. Durant la période de reproduction, les mâles adultes et subadultes rejoignent le groupe. Les groupes constitués uniquement de mâles sont rares, les animaux étant généralement agressifs les uns envers les autres.

B. Pratique mixte

Pratique mixte envisageable, Il y a peu de compétition entre les cerfs axis et les autres ongulés.

2) Conception et installation

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : 1 EE + éventuellement 1 enclos d'isolement/introduction</p> <p><u>Dimension</u> Le plus grand possible. Ces animaux ont besoin de grands espaces pour pouvoir courir.</p> <p><u>Agencement</u> Si on dispose de plusieurs enclos, il faudra alors qu'ils puissent être mis en communication facilement.</p>
	Clôture	-
	Accès et ouverture	-
	Eléments paysagers	<p><u>Sol</u> - Paillis, copeau de bois ou terre - Éviter le ciment ou toute surface dure.</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Végétation haute et dense, notamment des arbres qui peuvent former une petite forêt, représentant l'habitat des cerfs. <u>Remarque</u> : ces animaux préfèrent les endroits chauds avec des zones plus fraîches</p> <p><u>Abri</u> - Pour les conditions extrêmes - Doit pouvoir contenir l'ensemble du troupeau</p>

		<u>Divers</u> - Grattoirs - Zones boueuses - Sacs en toile suspendus, bambous, etc. - Système d'arrosage
	Installation de distribution	<u>Installations</u> - Auge ou structure similaire en béton facilement nettoyable. - Plusieurs points d'alimentation <u>Base alimentaire</u> : fourrage, branchages (bambous, chênes, etc.), granulés, +/- pommes et carottes <u>Enrichissement</u> - Éparpiller la nourriture dans l'enclos pour stimuler l'activité des animaux
Bâtiment	Type de bâtiment	bâtiment de nuit / abri / enclos d'isolement
	Nombre	Plusieurs grandes loges cloisonnables
	Dimension	- Loges : 2 m à 2,5 m de haut avec une base en lambris ou matériaux similaires sur 1,2 m à 1,5 m. - On pourra ensuite espacer les planches horizontales, permettant un contact visuel entre les animaux des différentes loges
	Construction	- Sol en béton pour le bâtiment principal, légèrement incliné pour faciliter le nettoyage et permettre le drainage - Barrières permettant de cloisonner les loges
	Accès et ouverture	- Si on veut verrouiller les portes, les loquets ne doivent pas pouvoir blesser les animaux - Entrée étroite
	Équipements	- <u>Matériel de couchage</u> : sciure, paille sèche, à changer au moins une fois par semaine. - Lampe chauffante, notamment lorsque des petits sont présents

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Les takins sont des animaux sociables qui vivent en troupes. En parc zoologique, la taille minimum recommandée est de un mâle adulte + deux femelles adultes ; dans l'idéal davantage de femelles. Le mâle adulte est moins enclin à des comportements agressifs envers ses congénères si plusieurs femelles sont présentes. Les jeunes devront être retirés du groupe à l'âge de 2 ans environ, selon la tolérance du mâle reproducteur.

B. Pratique mixte

Les takins ont été présentés, avec succès, avec de nombreuses espèces : macaque rhésus, muntjac, goral, rhinocéros indien, chameau domestique, etc.

2) Conception et installation

Le comportement des animaux varie selon les individus et il est nécessaire de pouvoir séparer les individus dans un enclos ou bâtiment (individu agressif, malade, femelle qui va mettre bas, etc.). Plus l'enclos est grand, moins les mâles adultes présentent de comportement agressif.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<u>Nombre</u> 1 EE commun + 1 enclos d'isolement <u>Dimension</u> : - <i>On pourra se référer aux recommandations faites pour les autres bovidés présentés dans ce travail</i>
	Clôture	Les takins sont capables de grimper sur les clôtures. De ce fait, les barrières doivent mesurer au minimum 2,2 m de haut ou alors présenter une composante électrique. On pourra utiliser des barrières en bois, des fossés ou du grillage (notamment lorsque des petits sont présents). <i>/ ! \ Grâce à leurs cornes, les mâles adultes peuvent détruire les clôtures peu solides</i>
	Accès et ouverture	<u>Animaux</u> : portes suffisamment solides pour résister aux charges du mâle adulte. <u>Personnel</u> : si l'enclos est petit, il est recommandé au personnel de se tenir à distance du mâle.
	Eléments paysagers	<u>Substrat</u> - La pousse excessive des sabots est fréquente chez cette espèce. Pour palier cela, on pourra recouvrir certaines zones d'un substrat abrasif : sable, gravier ou béton strié. <u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Protéger une partie des arbres (jusqu'à 3 m de haut) : les takins

		<p>peuvent atteindre les branches (et les écorces) en hauteur en se mettant sur leurs membres postérieurs.</p> <p><u>Point d'eau</u> (étang, marais)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Même si il est rarement présent, il est apprécié par les takins, notamment lors de fortes chaleurs - Pentes faibles, profondeur < 60 - 70 cm <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Structures à escalader (rochers), appréciées particulièrement par les jeunes
	Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs lieux de nourrissage avec éventuellement des barrières visuelles (les compétitions pour l'accès à la nourriture sont fréquentes, notamment entre les mâles). <p><u>Base alimentaire</u> : granulés + branchages + herbe présente dans l'enclos ou à défaut des fourrages</p> <p><u>Mobilier/enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Répartition des lieux de nourrissage sur toute la surface de l'enclos. - Mise à disposition de branchages fixés verticalement
Bâtiment	Type de bâtiment	Enclos d'isolement, bâtiment de nuit, d'isolement, etc.
	Nombre	Si on choisit de mettre à disposition une loge commune, il faudra prévoir une possibilité de cloisonnement permettant d'isoler un animal.
	Dimension	<i>On pourra se référer aux recommandations faites pour les autres bovidés présentés dans ce travail</i>
	Construction	- Matériel de couchage (paille)
	Accès et ouverture	-
	Équipements	-

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

La structure de choix du groupe est le couple: un mâle avec une femelle et éventuellement le(s) petit(s) de l'année. Les individus sont maintenus en couple tout au long de la journée et de l'année sauf si le mâle montre des signes d'agressivité. Si plusieurs couples sont présents dans le parc, il faut les séparer d'au moins 10 m à l'aide de barrières physiques et visuelles.

En cas d'urgence, et de façon temporaire, il est envisageable de former un trio avec un mâle et deux femelles ; cependant, une des deux femelles devra être retirée du groupe avant la période de reproduction.

Les petits quittent le groupe de façon préférable l'année suivant leur naissance (afin d'éviter les agressions entre les mâles et le risque de reproduction entre des individus de la même famille).

On pourra envisager la formation d'un groupe unisexe d'individus de la même famille ; par contre, on évitera de grouper ensemble plusieurs adultes mâles avec une ou plusieurs femelles (risque d'agressions).

B. Pratique mixte

Dans la grande majorité des zoos, les pandas roux sont présentés seuls.

Il est néanmoins possible de les associer avec d'autres espèces, au sein d'un enclos commun.

Les associations suivantes ont été réalisées avec succès :

- Le muntjac de Reeve : il faudra veiller à enfermer les pandas dans les abris durant la nuit.

On note parfois des comportements agressifs, surtout en période de reproduction.

- La grue à cou blanc : les 2 espèces s'entendent bien, le panda passant la grande partie de son temps dans les arbres.

- Le goral gris : les espèces s'ignorent.

2) Conception et installation

Le panda passant la majorité de son temps à l'extérieur, la sortie vers l'enclos extérieur devra toujours être accessible. Si cela est possible, le mâle doit rester avec la femelle (et les petits) après que cette dernière ait mis bas.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<u>Nombre</u> : 1 EE <u>Dimension</u> : 80 m ² , 4 m de haut au minimum <u>Agencement</u> : - EE espacé d'au moins 50 m des enclos de grands carnivores et le plus éloigné possible des routes / zones de trafic.
	Clôture	Les pandas roux ne sautent pas bien mais sont de très bons nageurs et grimpeurs. Il faudra ainsi éviter de laisser des branches à proximité des clôtures.

	<p>Les clôtures doivent mesurer au moins 1,2 m de haut avec le sommet lisse. Elles doivent empêcher tout nuisible de pénétrer dans l'enclos.</p> <p>Les clôtures électriques ne doivent pas être utilisées, ou alors en tant que barrière secondaire.</p> <p><u>Beaucoup de structures sont possibles:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossé inondé: seulement en combinaison avec d'autres barrières - Fossé sec: intéressant car les pandas sautent mal <p>Mais aussi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filets, muret / vitre, barrière, etc. - Combinaison de plusieurs clôtures
Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : accès permanent à l'EE</p> <p><u>Visiteur</u> : accès à l'enclos sur seulement 1 ou 2 côtés (réduire davantage l'accès après la naissance des petits)</p>
Éléments paysagers	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Substrat naturel (herbes, à défaut copeaux de bois) <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Végétation comestible <p><u>Point d'eau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Il s'agit d'animaux qui aiment nager et qui nagent bien (thermorégulation, loisir) <p><u>Structures en hauteur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Essentiel, prévoir des structures à escalader (arbres par exemple) et des plateformes (zones de repos) <p><u>Nichoirs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Au moins 3 nichoirs naturels - Isolés du public - Se référer à la section « bâtiment » <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Barrières visuelles / zones ombragées (arbustes, buissons, etc)
Installation de distribution	<p><u>Installations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentation : dans des récipients sous abri, répartir les repas en différents endroits et à différents moments de la journée - Les pandas ont tendance à renverser les récipients <p><u>Base alimentaire</u> : aliments sous forme de biscuits secs (réduits l'altération des produits) + feuilles de bambous ou à défaut une autre source de fibres (insérée dans les biscuits)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est conseillé de nourrir les animaux 2 fois par jour. <p><u>Enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Répartir des bambous, fruits, etc. dans l'enclos - Fruits et légumes : ne sont pas important d'un point de vue nutritionnel mais peuvent servir à l'administration de médicaments.

Bâtiment	Type de bâtiment	Nichoirs servants de bâtiment de nuit / d'isolement
	Nombre	n+1 nichoires au minimum (n= nombre de pandas)
	Dimension	- Il est conseillé d'avoir des nichoires de différentes tailles - A titre d'exemple, on trouve en Amérique des nichoires qui mesurent entre <i>61 cm x 91 cm x 51 cm de haut</i> et <i>91 cm x 127 cm x 76 cm de haut</i> .
	Construction	- Structures facilement nettoyables - Tapis de couchage (paille) - Il est préférable que certains nichoires soient situés à au moins 1 m du sol - Système de toit articulé pour faciliter la maintenance des nichoires et le suivi des petits
	Accès et ouverture	2 accès par nichoir : - 1 pour le panda, que l'on pourra éventuellement verrouiller à distance (<i>porte coulissante par exemple</i>) - 1 pour le personnel
	Équipements	<u>Température</u> - T < 25°C, avec bonne ventilation. Les nichoires doivent être frais, dans des zones ombragées - Éventuellement système de chauffage (lampe chauffante) pour les très basses températures et pour la période de mise-bas - Système de caméras - Brumisateurs

1.2.e Zone 4

1.2.e.1 Gibbon^{32,39}

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

La structure de base est le couple; éventuellement la famille (couple alpha + jeune non mature). Il est déconseillé de posséder plusieurs couples de gibbons de même âge dans un enclos commun car ces derniers sont très territoriaux et peuvent se montrer très agressifs les uns envers les autres. Si l'on désire avoir plusieurs couples, il faudra espacer les enclos d'au moins 75 m. Il est de plus déconseillé de présenter plusieurs adultes du même sexe ensemble, cela pouvant conduire à des agressions. Il est donc préférable de retirer la progéniture d'un couple avant que cette dernière ne devienne adulte et indépendante de la mère (elle se fait alors rejeter par le couple), c'est à dire à partir de 5 à 6 ans.

Remarque : La formation d'un couple au sein d'un enclos doit se faire suivant des protocoles d'introduction et de présentation assez strictes; ils ne sont pas détaillés ici. On précisera juste que cela doit se faire de préférence dans un territoire neutre, par courtes périodes, de façon progressive et sous contrôle des soigneurs.

B. Pratique mixte

A l'inverse des gibbons à mains blanches qui peuvent être regroupés facilement avec d'autres animaux et notamment des primates, il est très délicat de regrouper des gibbons cendrés avec d'autres espèces au sein d'un même enclos.

2) Conception et installation

Dans l'idéal, prévoir un enclos en longueur pour encourager les animaux à parcourir une certaine distance de branche en branche (plus l'enclos est haut, mieux c'est). On envisagera la construction d'un enclos extérieur associé à un enclos intérieur permettant notamment loger les animaux lorsque les conditions climatiques sont difficiles.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : 1 EE + 1 EI (en particulier pour les périodes hivernales)</p> <p><u>Dimension</u> :</p> <p>EE : 30 m x 7 m x 8 m de haut pour un couple EI : 6 m x 9 m x 3,5 m de haut pour un couple</p> <p><u>Agencement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - EE et EI adjacents et en communication. - Aucun contact visuel avec un enclos de prédateur ou un enclos contenant d'autres primates - On évitera aux animaux subordonnés de pouvoir être piégés par les animaux dominants (pas d'angle < 90°C) - Dans l'idéal, ¾ de l'enclos à l'ombre en été, ¼ en hiver
	Clôture	<p>Différentes structures sont envisageables ; il faudra prolonger les clôtures sur 50 cm dans le sol (pour éviter que les animaux ne creusent et ne s'échappent)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grillage intégral : permet une plus grande utilisation des structures verticales <i>Maillage 5 cm, épaisseur de 3,15 mm</i> - Mur ou clôture : au moins les 3 derniers mètres que les animaux ne peuvent pas escalader > 4,5 m de haut - Système d'île : pente faible pour faciliter la sortie des animaux <i>fossé inondé d'au moins 5 m de large et 0,9 m de fond</i> <i>/!\ Déconseillé, le gibbon peut tomber accidentellement dans le fossé (et ne sait pas nager)</i>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les portes doivent s'ouvrir vers l'enclos - Libre accès à l'EI, au moins lors de conditions climatiques difficiles (notamment si il y a des petits) <p><u>Personnel</u> : ouverture à distance de tous les accès</p> <p><u>Visiteur</u> : point de vue réduit à un seul site, éloigné des gibbons (dans l'idéal à 5 m) et plus bas que la majorité des structures présentes dans l'enclos</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Substrat naturel (terre) <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce <p><u>Barrières visuelles</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection vis à vis du public mais aussi des congénères <p><u>Structures à escalader</u> ESSENTIEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - En grande partie amovible, à au moins 2 m du sol - Système de cordages, perches/arbres, bambous, etc. - Corde de 2,5 à 4 cm de diamètre, relativement fixes - Distance idéale d'un point à un autre de 2 m, voire davantage selon la taille de l'enclos.

		<ul style="list-style-type: none"> - Structures à au moins 5 m du sommet des clôtures et 2 m de leurs bases - Plateformes en bois d'au moins 1 m x 1 m, dans l'idéal au moins 2 par gibbon. - 4 passages verticaux et horizontaux dans la moitié supérieur de l'enclos, en divers matériaux. <p><u>Abri</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - De la pluie, du vent et du soleil - Au moins 1 abri de plus que le nombre d'animaux dominants <p><u>Remarque</u> : dans les enclos ouverts, les structures apportant de l'ombre doivent être situées au moins 3 mètres au dessus des structures à escalader.</p> <p><u>EI</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Température entre 18 °C et 28 °C - Humidité entre 30 % et 70 % (- Ventilation : 15 CAH, sans recirculation)
	Installation de distribution	<p><u>Base alimentaire</u> : fruits + légumes + protéines animales (œufs, viande cuite)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 repas par jour, donner plutôt les fruits le matin et les légumes verts l'après-midi, sur des surfaces adaptées, éventuellement en hauteur - Éviter les cacahuètes <p><u>Enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Blocs de glace contenant du sirop (peu sucré) ou des fruits gelés - Eparpiller et cacher la nourriture dans l'enclos ou dans des boîtes en carton (graines dans la paille, confiture peu énergétique, miel, etc.) - Alternner l'alimentation selon les jours
Bâtiment	Type de bâtiment	Bâtiment de nuit / d'isolement
	Nombre	<ul style="list-style-type: none"> - 1 loge par gibbon au minimum - 1 loge pouvant servir de loge de quarantaine (isolée des autres loges) ou d'isolement
	Dimension	<ul style="list-style-type: none"> - 1,6 m x 2 m x 2,4 m de haut par animal - 5 m x 4 m x 2,4 m de haut pour un couple reproducteur
	Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Toit type grillage permettant aux animaux de s'agripper <p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En légère pente pour le drainage (qui se fait à l'extérieur des bâtiments de nuit) <p><u>Couchage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plateforme en hauteur (au moins à 1,8 m) - Matériel de couchage : paille ou jute
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Non visible du public - Portes coulissantes ; doivent permettre aux animaux de ne pas se retrouver coincés par un animal dominant (système circulaire par exemple) - Ouverture et fermeture contrôlables à distance - Espace sous les portes < 3 cm - Eviter tout contact entre les animaux et/ou les soigneurs (les barreaux très espacés, en acier, sont à proscrire)

	Équipements	<ul style="list-style-type: none">- Chauffage si la température descend sous 12°C(- Ventilation : 15 CAH, sans recirculation)- Source de lumière (pour l'inspection notamment)- Boîte de mise-bas, en hauteur
--	-------------	--

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

La structure de choix pour garder les loutres asiatique est la famille : un couple monogame + la ou les portées à venir. Les groupes sont généralement constitués de 5 individus mais on observe parfois des enclos avec une vingtaine d'individus. S'agissant d'une espèce sociable, il est fortement déconseillé de présenter des animaux seuls dans un enclos.

Si l'on veut introduire des nouveaux individus, il est préférable qu'ils soient très jeunes (< 6 mois) ou alors déjà adultes (> 18 mois).

On pourra éventuellement former un grouper unisexe (à condition d'introduire les animaux lorsqu'ils sont encore jeunes).

B. Pratique mixte

La loutre asiatique a été présentée dans des enclos polyspécifiques avec succès avec différents animaux comme le babiroussa, le binturong, les gibbons, le muntjac, etc. Elle est généralement présentée avec des animaux qui utilisent des enrichissements représentant peu d'intérêt pour celle-ci (espèces arboricoles par exemple). Il faudra néanmoins surveiller avec attention le stress engendré par ces associations et les éventuelles blessures.

2) Conception et installation

Le mâle participant à l'élevage des petits, il ne doit pas être séparé de la femelle durant la période encadrant la mise-bas. Les petits pourront être séparés des parents à partir de l'âge de 18 mois, lorsqu'ils auront participé à l'élevage de la portée suivante (Les loutres pouvant avoir 2 portées par an).

Dans l'enclos des loutres, il faudra une zone terrestre pour qu'elles puissent se prélasser et se nourrir ainsi qu'une zone aquatique. Une erreur fréquente est d'avoir un point d'eau trop important et pas assez de surface terrestre ; cela nuit au bien être de l'animal. La qualité de l'eau doit être régulièrement contrôlée (présence de coliformes, taux de chlore, etc.).

On pourra prévoir une portion de l'enclos isolable ou un 2^{ème} enclos pour les individus rejetés par la famille. Il est très fortement recommandé de laisser les loutres le plus longtemps possible dans l'enclos extérieur. La température idéale est de 22 à 24°C ; les loutres peuvent néanmoins supporter des températures sous 10 - 15°C (et apprécient jouer dans la neige, notamment les jeunes) si elles ont à disposition des structures intérieures chauffées.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : 1 EE (éventuellement cloisonnable)</p> <p><u>Dimension</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 60 m² par couple + 5 m² par animal supplémentaire (incluant les points d'eau) <p><u>Agencement</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enclos isolé des zones bruyantes et des enclos de prédateurs
	Clôture	<p>Différentes structures sont envisageables, elles doivent toutes avoir une composante souterraine bétonnée d'au moins 80 cm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mur, barrière, grillage : sommet incliné vers l'intérieur de 30 cm ou que les animaux ne peuvent pas escalader <i>1,5 m de haut, mailles < 5 cm</i> <p>/ ! \ Si des fils électrique sont utilisés, il faut s'assurer que les animaux ne puissent pas s'électrocuter lorsqu'ils sont dans l'eau.</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : accès permanent entre l'enclos et les tanières</p> <p><u>Personnel</u> : entrée à double porte</p> <p><u>Visiteur</u> : -</p>
	Eléments paysagers	<p><u>Substrat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturel : herbe, terre, galets, etc. - Béton et matière abrasive à proscrire - Certains endroits suffisamment profonds pour que les animaux puissent creuser <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Herbe et bambous principalement, arbustes, arbres - Peut être utilisé comme matériel de couchage <p><u>Point d'eau Essentiel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Étang, mare, etc. peu profond et peu pentu - Température : dans l'idéal entre 18 et 29°C - Le rapport eau/terre doit être de 1:4 (70% de terre au minimum) - L'entrée doit être complexe (troncs dans l'accès, etc.) - Rochers pour que les petits puissent se raccrocher et sortir si nécessaire - Si bassin artificiel et non filtré, nettoyage journalier <p><u>Tanière</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Au moins une par animal + une pour l'ensemble du groupe - Se référer à la section « bâtiment » <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - On pourra éparpiller du matériel de couchage dans l'enclos - Point d'observation en hauteur (facilement accessible) - Trous d'arbres (tunnels)
Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Récipients individuels et facilement nettoyables - Dans l'idéal 3 repas par jour (au moins 2), en différents endroits <p><u>Base alimentaire</u> : principalement de la viande ; poussin du jour, bœuf, poulet, tripe (notamment pour les animaux faibles), fruits et végétaux râpés (carotte, pomme, céleris, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est recommandé d'intégrer des poissons frais dans l'alimentation (20%) 	

		<u>Enrichissement</u> - Fruits entiers - Éparpiller la nourriture dans l'enclos (escargot, criquets, etc.) éventuellement dans l'eau (écrevisses et poissons vivants par exemple)
Bâtiment	Type de bâtiment	Tanière : bâtiment de nuit / mise-bas / d'isolement /abri
	Nombre	1 tanière par animal au minimum + 1 suffisamment grande pour toute la famille
	Dimension	- 60 cm x 60 cm sur 50 cm de profondeur - Ouverture de 15 cm x 15 cm (entrée sous forme de tunnel)
	Construction	- Construction en bois, plexiglas, plastique. - Protection de la pluie, du soleil, du vent et du public - A distance du public (au moins certaines tanières non visibles) - Matériel de couchage : foin, herbe, copeaux de bois
	Accès et ouverture	- Toujours accessibles depuis l'EE - Toit ouvrable pour le personnel (avec judas)
	Équipements	- Chauffage lorsque la température descend sous 10°C - Système de ventilation (ouverture) / !\ Attention aux courants d'air (cloisonnement)

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Les orangs-outans sont généralement solitaires. Néanmoins, selon l'âge, le sexe et les individus, ils peuvent désirer un niveau de contact social différent. Il n'existe donc pas une seule mais plusieurs structures envisageables pour conserver un groupe d'orangs-outans : des individus seuls, des petits groupes isolés, etc. La majorité des zoos ont cependant un mâle avec une ou plusieurs femelles, ces derniers passant la majorité du temps ensemble.

Il existe plusieurs méthodes pour permettre les contacts sociaux entre les individus:

- Mettre tous les orangs-outans dans un enclos commun, avec un niveau d'enrichissement suffisamment complexe pour permettre, par exemple, aux animaux de se cacher si besoin de leurs congénères. Ces structures permettent à tous les individus de choisir leur niveau de contact social avec leurs congénères. Il faut que toutes les ressources soient disponibles sur l'ensemble de l'enclos. La réussite de cette méthode repose en grande partie sur la taille de ce dernier.
- Placer les orangs outans dans une structure sociale naturelle déjà définie (groupe de 2-3 subadultes ou juvéniles, adulte mâle solitaire, femelle et sa/ses petits). Il faudra néanmoins que l'enclos puisse limiter les contacts physiques si besoin (enclos d'isolement, trappes de différentes tailles, etc.).
- Placer les orangs-outans selon une structure sociale définie, mais avec possibilité de transfert et de contact pour deux individus de deux groupes adjacents, selon leurs volontés.
Exemple : corridor avec portes coulissantes entre les 2 enclos. Les portes s'ouvrent par un système de capteurs à l'exception de l'interrupteur à l'intérieur du corridor, du côté de l'individu soumis, qui est sous contrôle d'un soigneur. Ainsi, si l'individu dominant désire un contact social, il déclenche l'ouverture de la porte et vient dans le corridor. Si l'individu soumis voit l'animal et accepte le contact social, il peut déclencher l'ouverture de sa propre porte (ou alors le soigneur déclenche l'ouverture). Si c'est l'individu dominé qui initie la demande, il pourra ouvrir toutes les portes donnant vers l'enclos de l'individu dominant. Des barrières visuelles au niveau de ces portes coulissantes permettent de limiter les contacts visuels non désirés.

Il est aussi envisageable de former un groupe de jeunes pour permettre à ces derniers d'acquérir certains comportements sociaux. Les individus les plus vieux de ce groupe pourront servir de réservoir d'individus reproducteurs pour les autres parcs zoologiques.

B. Pratique mixte

Environ 1/3 des zoos présentant des orangs outans le font dans des enclos polyspécifiques, généralement avec succès.

Cette pratique est réalisée à titre d'exemple avec :

- Des siamangs
- Des gibbons à main blanche
- Des macaques
- Des loutres asiatiques
- Des tapirs malais

2) Conception et installation

Du fait du développement particulièrement long de ces grands singes (avec un intervalle entre deux naissances parfois supérieur à 9 ans), il est recommandé, dans le cadre de l'EEP, de mettre les animaux le plus rapidement possible à la reproduction.

Toutefois, on constate que la majorité des enclos des zoos actuels ne reflète pas la structure sociale de ces animaux ; cela expliquant en partie le taux de reproduction en captivité faible pour l'espèce. Ces derniers regroupent en effet généralement un mâle avec une ou plusieurs femelles durant une grande partie de l'année. Comme nous avons pu le voir dans la fiche « biologie » de l'espèce, selon la phase de leur cycle menstruel, et lorsqu'elles cherchent activement un mâle, les femelles s'accouplent si possible avec un mâle à collerette. Le reste du temps, elles s'accouplent de façon ponctuelle avec des mâles sans collerette. De ce fait, il est recommandé d'avoir plusieurs mâles (avec et sans collerette), séparés dans différents enclos, avec un système qui permet à la femelle de choisir avec quel mâle elle veut être en contact. Pour cela, on pourra entraîner notamment :

- Les soigneurs à repérer les femelles qui veulent être en contact avec un mâle (selon l'avancement de leur cycle ovulatoire)
- Les femelles à montrer quel mâle elles veulent rencontrer
- Les femelles à ouvrir les portes (système de capteur ou autre)

Les nouveaux enclos devront donc si possible permettre d'exposer plusieurs mâles et de séparer les animaux pour stimuler les comportements sexuels (système de fission-fusion). Cela permettrait par la même occasion de régler en partie le problème de surplus de mâles dans les zoos. Pour ce faire, des structures plus complexes que l'association {1 EE+1 EI} doivent être envisagées (plusieurs enclos avec diverses séparations). On pourra éventuellement prévoir des échanges réguliers de mâles et femelles entre zoos pour stimuler la reproduction. Toutefois, il est déconseillé de mettre en place un système de rotation d'enclos pour les d'adultes femelles, qui sont très territoriales et particulièrement sujettes au stress.

Il est conseillé de laisser les jeunes femelles avec leur mère au moins le temps de la naissance suivante et de l'élevage du petit, permettant ainsi un apprentissage pour la jeune et future mère.

En outre, les recommandations suivantes sont à prendre en compte lors de la réalisation d'un enclos :

- Toutes les femelles au sein d'un enclos doivent être de la même famille
- Tous les individus doivent avoir au moins la possibilité d'un contact visuel avec leurs congénères (à l'exception des mâles adultes).
- Les enclos doivent pouvoir accueillir une structure sociale complète (famille, etc.) mais les animaux doivent pouvoir être isolés du reste du groupe lorsque cela est nécessaire.
- Les animaux doivent pouvoir choisir le niveau de contact social qu'ils désirent (barrières visuelles, séparation, etc.).

La température idéale est comprise entre 18°C et 28°C. Pour cela, on mettra à disposition un enclos extérieur et un enclos intérieur, avec accès permanent entre les 2 structures.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : X EE/EI <i>cf. supra</i></p> <p><u>Dimension</u> il n'existe pas de dimension minimum, « <i>plus c'est grand, mieux c'est</i> »</p> <p><u>Agencement</u> <i>cf. supra</i></p>
	Clôture	<p>Différentes structures sont généralement utilisées pour la contention des orangs outans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fossé sec 4,5 m de fond - Baies vitrées à éviter pour les petits enclos - Barrières électriques > 3 m de haut, > 10 cm entre les fils / ! \ Pas en tant que barrières primaires - Grillage intégral : filet, treillis en acier, etc. Structure la plus sécurisante et qui permet d'utiliser davantage les structures verticales. 2 à 5 mm de diamètre, mailles de 5 cm, prolonger de 50 cm dans le sol - Fossé inondé : À éviter, risque important de noyade - Mur : 4,5 m de haut avec au moins les 3 derniers mètres que les animaux ne peuvent pas escalader, à prolonger de 50 cm dans le sol
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : accès permanent entre l'EE et l'EI, système de portes coulissantes commandables à distance</p> <p><u>Personnel</u> : accès sécurisé</p> <p><u>Visiteur</u> : un seul point d'observation, en dessous des structures verticales et à 6 m (idéalement 10 m) de ces dernières.</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Substrat naturel : terre, litière de feuilles, sable <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce <p><u>Structure à escalader</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Structures mobiles - Perches / arbres, cordes pour se balancer, les perches et cordes doivent avoir un diamètre < 75 mm

		<p>/ !\ Les cordage ne doivent pas pouvoir être passés autour du cou des singes (cordes tendues)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parcours en hauteur, structures pour se reposer, faire le nid, etc. - Espace entre le structures : 2 m - Les plateformes doivent faire au moins 1,5 x 1,5 m, avoir 2 points d'entrée et être en nombre suffisant (au moins une par animal) - Les structures doivent être à au moins 4 m du sommet des clôtures et à 2 m de leur base <p><u>Abri</u> : de la pluie, du vent, et du soleil</p> <p><u>Structures créant de l'ombre</u>: situées au moins 3 m au-dessus des structures à escalader</p> <p><u>Barrières visuelles IMPORTANTES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection du public et des congénères <p><u>Point d'eau</u> : pour le jeu, peu profond</p>
	Installation de distribution	<p><u>Base alimentaire</u> : biscuits complets + légumes crus + divers branchages + fruits, en proportion moindre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est recommandé de laisser la peau et les noyaux des végétaux <p><u>Enrichissements</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Éparpiller et cacher dans l'enclos quelques graines et fruits à coques (dans des boîtes, sur des perchoirs, etc.). - Couper les fruits ou les légumes en différentes tailles pour forcer les animaux à s'adapter. - Fixer des branchages sur les structures à escalader (noisetier, aulne, frêne, bambous, hêtres, bouleaux, orme, etc.)
Bâtiment	Type de bâtiment	bâtiments de nuit / d'isolement
	Nombre	-1 loge par animal (les juvéniles ou subadultes (< 8ans) de la même taille et tolérants peuvent être gardés ensemble) ou femelle + petit dépendant - Éventuellement 1 bâtiment d'isolement
	Dimension	2,4 x 3,5 x 2,4 m de haut
	Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Sol en légère pente, recouvert de peinture époxy, drainage à l'extérieur du bâtiment. - Le bâtiment de quarantaine, si il est présent dans cette structure, doit avoir son propre système de drainage - Le plafond doit permettre aux animaux de s'agripper - Protection contre les rongeurs - Environnement silencieux, non stressant - Eviter les barres horizontales en acier (danger pour le soigneur)
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Ouverture par des portes coulissantes - Présence d'une aire d'attente et d'un système circulaire pour pas qu'un animal ne puisse se retrouver piégé par un autre, dominant - Connexion entre les loges par des trappes
	Équipements	<ul style="list-style-type: none"> - Structure en hauteur pour la nidification : plateforme ou hamac, etc. + matériel pour faire le nid - Adaptation permettant de greffer une caisse de transport au niveau de la porte - Enrichissements

		<p><u>Conditions</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Source de lumière, notamment pour les inspections.(- Ventilation : 15 CAH, sans recirculation de l'air)- Température : idéale entre 18°C et 28°C <p><u>Installation de distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none">- L'alimentation se fera principalement dans ces enclos, ce qui permet d'adapter la ration pour chaque individu
--	--	--

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Animal historiquement solitaire et nocturne, les récentes études semblent contradictoires avec les anciennes, montrant un animal assez tolérant envers ses congénères et ayant une large part de son activité en journée. Les tapirs sont des espèces relativement faciles à élever en captivité malgré les grandes variations individuelles de comportements. Ce dernier point explique en partie le fait que certains zoos aient du mal à encadrer 2 tapirs ensemble alors que d'autres présentent des groupes de 5 à 10 tapirs qui cohabitent parfaitement. Le comportement social du tapir est assez imprévisible; il dépend de facteurs individuels (caractère, expériences passées), de la disposition des enclos, de la disponibilité de la nourriture, etc.

La majorité des zoos possède un couple de tapir, séparé ou en cohabitation. La mère doit être isolée durant la période encadrant la mise-bas (plusieurs semaines avant la mise-bas). Elle peut être remise (et son petit aussi) avec le mâle lorsque le petit est indépendant, c'est-à-dire vers l'âge de 3 mois, éventuellement plus tôt selon le comportement du mâle et la taille de l'enclos. Si l'enclos est suffisamment grand, on pourra essayer de garder le couple et la portée jusqu'à ce que cette dernière atteigne l'âge d'1 an (au maximum), en surveillant les comportements agressifs de la part du mâle.

B. Pratique mixte

On peut regrouper différentes espèces à condition de prendre en compte les recommandations pour chaque espèce présente.

Certains zoos ont fait cohabiter avec succès des tapirs asiatiques avec d'autres espèces, comme par exemple :

- Muntjacs
- Oiseaux d'eau ou grues
- Primates (gibbons, langurs et macaques)

2) Conception et installation

Les tapirs sont relativement peu sensibles aux stimuli extérieurs et aux bruits ; on peut donc placer l'enclos sans contrainte vis-à-vis des animaux présents à proximité. Ils supportent relativement bien les températures inférieures à 35°C et les températures proches de 0 °C (si les conditions climatiques sont correctes). Néanmoins, les jeunes âgés de moins de 3 mois ne doivent pas être sortis si la température extérieure est inférieure à 10°C.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : 1 EE commun +/- 1 EE pour la portée selon la taille de l'EE principal</p> <p><u>Dimension</u> : 60 m² minimum par adulte</p> <p><u>Agencement</u> : éviter les angles < 90 ° dans l'enclos.</p>
	Clôture	<p>Lors de la conception des enclos, il faut prendre en compte le fait que le tapir est un bon grimpeur (capable de grimper jusqu'à 1 m) mais n'est pas capable de sauter.</p> <p>- Fossé sec +/- barrière > 1,8 m de haut - Barrière : bois/métal > 1,8 m de haut</p> <p><u>Remarque</u> : les fils électriques seuls ne sont pas suffisants en tant que barrière primaire. Il faut de plus faire en sorte qu'aucun animal ne puisse être en contact avec des fils électriques lorsqu'il est dans l'eau.</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : l'accès aux enclos intérieurs/bâtiments devra toujours être possible lorsque les animaux sont dans l'EE. Système de portes coulissantes, solides, verrouillables à distance</p> <p><u>Personnel</u> : portes solides et sécurisées. Si un animal est encore présent dans l'enclos lors d'une intervention, 2 personnes doivent être présentes. Une attention particulière sera portée sur les femelles suitées.</p> <p><u>Visiteur</u> : situé à au moins 1 m de l'enclos, aucun contact avec les animaux</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sol damé et plat - Substrat naturel (herbe, terre battue) - Éviter au maximum le béton (blessures aux pieds fréquentes) <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce <p><u>Zones d'ombres</u> INDISPENSABLE / ! \ attention aux pathologies oculaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au moins 25 % de l'enclos ombragé <p><u>Piscine</u> : elle est nécessaire et doit être nettoyée et remplie chaque jour. Elle présente dans l'idéal une pente douce et antidérapante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surface: tous les tapir présents doivent pouvoir y pénétrer ensemble. - Profondeur : 1,2 m à 1,6 m <p><u>Remarque</u> : lieu fréquent de défécation. L'absence de piscine étant un facteur favorisant les prolapsus rectaux. / ! \ les jeunes ne doivent pas y avoir accès avant l'âge d'une semaine.</p> <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grattoirs - Barrières visuelles

	Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La nourriture doit être distribuée individuellement et ne pas être jetée directement au sol mais placée dans des conteneurs en béton. <p><u>Base alimentaire</u> : granulés pour herbivores + fourrage sec + plantes fraîches (1/3, 1/3, 1/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est conseillé de répartir la prise alimentaire en plusieurs repas tout au long de la journée (capacité stomacale réduite) - Risque de prolapsus (si régime trop faible en fibres) <p><u>Enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fruits (banane) : notamment pour la prise de médicaments ou pour déplacer les animaux - Nourriture dans un bloc de glace - Varier le régime alimentaire
Bâtiment	Type de bâtiment	bâtiments de nuit / d'isolement
	Nombre	<ul style="list-style-type: none"> - 1 loge de nuit par animal - 1 loge d'isolement / naissance / introduction / quarantaine.
	Dimension	<ul style="list-style-type: none"> - 4 m x 4,5 m par box - 5 m x 5 m pour le bâtiment de mise bas - Hauteur : 1,8 m
	Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Le sol ne doit pas être rugueux, il peut être synthétique (caoutchouc, servant aussi d'isolant) - Fine couche de pailles ou copeaux, notamment pour le bâtiment de mise bas - Les murs doivent être solides, en béton, bois ou avec des barres d'acier verticales espacées d'au maximum 20 cm - Légère pente permettant un drainage de l'urine avec canal d'évacuation
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Les loges doivent être en communication via des portes coulissantes d'au moins 1,2 m de large et ouvrables à distance. - Loges accessibles aux animaux depuis l'enclos extérieur (non visibles du public) - Prévoir une zone réservée au personnel permettant l'accès direct aux Loges
	Équipements	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Température</u> comprise entre 18°C (21°C pour les petits) et 29°C - <u>Taux d'humidité</u> > 50% (éventuellement brumisateur) (- <u>Ventilation</u> : 4 CAH, 10 - 15 CAH lors des fortes chaleurs)

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Il s'agit d'une des espèces de viverridés les plus sociables. Différentes structures sont envisageables : le couple (structure majoritaire) mais aussi la famille et éventuellement le groupe unisexe. Une fois en couple, les binturongs peuvent passer la nuit séparément ou éventuellement dans un enclos commun. C'est une espèce qui se sociabilise très bien, notamment lorsque les individus ont été élevés ensemble (et qu'il s'agit d'un groupe unisexe).

On pourra envisager de garder ensemble un couple de binturongs ainsi que la progéniture pendant une période longue, à condition de surveiller les agressions entre les individus et d'empêcher l'accouplement entre le mâle ou la femelle alpha et un descendant, ou entre les descendants. Des groupes d'adultes mâles, jusqu'à 7 individus, ont été formés avec succès dès lors qu'ils ont été introduits jeunes (entre l'âge de 12 et 18 mois).

Remarque : il faut éviter si possible de garder un individu seul.

B. Pratique mixte

Il ne s'agit généralement pas de bons candidats pour réaliser des enclos polyspécifiques. Néanmoins, à titre d'exemple, les espèces suivantes ont déjà été associées avec succès dans un enclos commun avec des binturongs :

- Le cerf huppé
- Le macaque à queue de lion
- La loutre asiatique

D'autres associations se sont cependant soldées par des échecs, par exemple avec des Semnopithèques obscurs, les binturongs s'étant montrés agressifs envers ces derniers.

2) Conception et installation

Le binturong est habitué aux climats chauds. Il affectionne les températures entre 20 °C et 25 °C si il dispose d'abris et de zones ombragées. Lorsqu'il est présenté dans des enclos intérieurs, la température doit être comprise entre 22 et 25°C, avec un gradient de température. A l'opposé, il peut tolérer des températures allant de 4,5 °C à 10 °C si des abris et zones chauffées sont présentes (attention aux gelures sur les pieds et la queue).

Le binturong est une espèce arboricole qui nage bien et aime passer du temps dans l'eau.

La gestion du couple est variable selon les parcs. Certaines structures séparent la femelle et le mâle durant la période entourant la mise-bas, d'autres laissent le couple ensemble tout au long de l'année. Si l'on choisit de ne pas retirer la femelle, il faudra veiller à mettre plusieurs tanières à disposition et suffisamment de matériel de couchage pour tous les animaux (paille

ou autre). Enfin, il faudra surveiller d'éventuels signes de stress et pouvoir séparer les individus au besoin (physiquement et visuellement).

Il s'agit d'une espèce très intelligente qui est capable d'ouvrir les portes, les boîtes, enlever les épingles et tester les divers systèmes de contention. Penser à sécuriser les fermetures (par exemple par des systèmes nécessitant l'utilisation du pouce ou système à fermeture Éclair).

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : 1 EE commun</p> <p><u>Dimension</u> - 42 m² pour un couple + 25 % par animal supplémentaire > 2,5 m de haut</p> <p><u>Agencement</u> Eloigner l'enclos des enclos de prédateurs, de proies ou d'individus de même espèce.</p>
	Clôture	S'agissant d'espèces arboricoles et très intelligentes, il est conseillé de posséder une clôture intégrale (type volière)
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : accès au bâtiment de nuit (chauffé) en permanence lors des périodes de froid</p> <p><u>Personnel</u> : attention particulière sur le risque de fuite des animaux</p> <p><u>Visiteur</u> : rampe séparant le public de l'enclos (1 m)</p>
	Eléments paysagers	<p><u>Sol</u> - Substrat naturel (sable, terre, copeau de bois, etc.) ou artificiel (recouvert de feuilles, paille, etc.) - Lieu où les animaux peuvent creuser</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Branchages, bambous, etc.</p> <p><u>Tanières</u> - Au moins une par animal dont une capable d'accueillir le couple. Situées à différentes hauteurs - Dimension permettant à l'animal de se retourner - Facilement nettoyables (lieu de défécation) - Matériel de couchage (feuilles, paille, etc.)</p> <p><u>Structures verticales</u> - Prévoir des parcours à différentes hauteurs - Matériaux naturels (arbres, branches) de préférence - Plateforme de repos et/ou abri</p> <p><u>Point d'eau</u> - Piscine ou ruisseau. Différentes profondeurs, jusqu'à 1,2 m avec sortie facilement empruntable - Structures complexes : branchages, cascade, rochers - A nettoyer tous les jours / !\ Attention aux petits ne sachant pas nager</p>

		<p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Brumisateur (que l'animal peut activer) - Abris secs et zones ombragées - Jeux: tunnel en carton, tonneaux, Boomer ball, cordages, etc.
	Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Alimentation dans des récipients (à différents endroits et à différentes hauteurs) <p><u>Base alimentaire</u> : végétaux (fruits principalement, mais aussi graines) et viande/poisson (cru ou cuit) (surveiller l'apport protéique)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il est déconseillé de faire un ou plusieurs jours de diète par semaine <p><u>Enrichissement</u></p> <p>Attention, les viverridés sont sujets à l'obésité.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Éparpiller de la nourriture dans l'enclos (insectes) et dans la piscine (bloc de glace, poissons, etc.) - Banane en purée très appréciée (utile lors de prise de médicaments par voie orale) - Croquettes pour chiens (participe à la bonne qualité du pelage) - Parcours odorant - Insectes répartis dans l'enclos - carcasses entières
Bâtiment	Type de bâtiment	- Bâtiment de nuit / d'isolement
	Nombre	- 1 loge commune, éventuellement cloisonnable, selon la compatibilité des individus.
	Dimension	- > 4 m ² par animal + 50 % par animal supplémentaire - > 6 m ² pour un couple
	Construction	- Structures facilement nettoyables (bétons ou autres).
	Accès et ouverture	- Accès aux zones chauffées en permanence lorsque les températures baissent (< 10°C)
	Équipements	- Prévoir des tanières pour la nuit, avec matériel de couchage - Ventilation (il faut limiter au maximum les lieux humides) - Température : > 20°C dans l'idéal, avec gradient de température

Espèce dangereuse! Il faudra veiller à établir des règles de sécurité strictes, notamment pour le personnel.

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Si l'on cherche à faire reproduire ces animaux, l'organisation sociale type est le couple. Occasionnellement on trouve des parcs qui présentent un mâle avec deux femelles (les deux femelles ayant accès à la reproduction) ou alors des duos de frères ou de sœurs.

B. Pratique mixte

Non recommandée pour cette espèce.

2) Conception et installation

Lors de la conception des enclos, il faut prendre en compte le fait qu'il s'agit d'une espèce arboricole, très peureuse et pour laquelle le mâle peut se montrer très agressif vis-à-vis de la femelle (notamment si il est séparé de cette dernière durant une longue période). Dans la mesure où les panthères nébuleuses ne supportent pas les températures inférieures à 10°C, il est nécessaire de fournir des bâtiments intérieurs, notamment pour la nuit, mais aussi pour la journée en période de grand froid (éventuellement visible du public en journée).

Le couple mâle / femelle peut rester ensemble 24h/24h sans incident, néanmoins certains parcs préfèrent séparer les animaux pour la nuit pour éviter tout risque d'agression lorsqu'ils ne sont pas sous surveillance. Auparavant, il était conseillé d'isoler la femelle peu avant la mise-bas et durant la période où elle élève les petits (quelques jours à quelques semaines avant la mise-bas (selon les liens sociaux) et au moins les premières semaines post mise-bas, en autorisant un contact visuel et olfactif entre les parents). Toutefois, lors de la réintroduction de la femelle et des petits avec le mâle il existe un risque important que ce dernier se montre agressif. Il a été montré par la suite que le mâle pouvait tolérer les petits (jusqu'à l'âge de 3 mois, il y a régulièrement des agressions mortelles par la suite, notamment envers les jeunes mâles). Il est donc recommandé de ne pas isoler l'un des membres du couple, même lors de la période encadrant la mise-bas (de façon générale, il faut éviter au maximum d'isoler la femelle de ses petits et le mâle de la femelle pour une longue période). Il faudra néanmoins porter une attention particulière au comportement du mâle et pouvoir isoler rapidement un animal si besoin.

La formation d'un nouveau couple n'est pas développée en détail, il s'agit d'une étape délicate qui doit se faire pas à pas, selon certaines règles et qui peut prendre plusieurs mois. Nous soulignerons seulement qu'il est conseillé de le faire avec des animaux jeunes, en particulier avec un mâle âgé entre 8 et 12 mois, et qu'il existe un risque important d'agressions entre les animaux.

Enfin, comme il s'agit d'animaux actifs durant la nuit et le crépuscule et qui passent une grande partie de la journée à se reposer, il est conseillé, lorsque cela est possible, de ne pas verrouiller les bâtiments de nuit. De la même façon, la mise à disposition de tanières extérieures semble idéale pour encourager la mise-bas ou servir d'abris ; cela pose toutefois des contraintes supplémentaires de sécurité.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : 1 EE + 1 EI (notamment pour l'hiver)</p> <p><u>Dimension</u> EE+EI: dans l'idéal au moins 20 x 7,5 x 8 m de haut (pour un couple)</p> <p><u>Agencement</u> L'EE et l'EI devront communiquer par au moins 2 portes (pour éviter qu'un animal ne bloque l'accès)</p>
	Clôture	<p>Le sommet de toutes les clôtures devra soit être lisse, soit présenter une inclinaison vers l'intérieur. De même, les clôtures devront être prolongées dans le sol sur une profondeur d'environ 50 cm (si substrat naturel)</p> <p>Différentes clôtures sont envisageables. A titre d'exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Barrière <i>ouverture de 5 cm x 10 cm</i> - Clôture grillagée <i>Mailles de 5 cm</i> - Vitre
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> On pourra autoriser l'accès à l'EI que lors des périodes de froid (température < 10°) ou alors de façon permanente. Ouverture à distance, portes coulissantes, horizontales de préférence.</p> <p><u>Personnel</u> : accès sécurisé, comme pour tous les grands félins. (Système de double porte par exemple)</p> <p><u>Visiteur</u> : pas plus de 2 côtés accessibles (animaux peureux). Une partie de l'EI non visible du public.</p>
	Eléments paysagers	<p><u>Sol</u> - Topographie avec différents reliefs - Substrat : naturel</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Bambous, herbes des pampas, plantes grimpantes, etc. pouvant servir de barrières visuelles (par exemple de la végétation grimpante sur les clôtures)</p> <p><u>Barrières visuelles</u> - Essentielles au vu du caractère de l'animal - Vis-à-vis du public et des congénères</p> <p><u>Structures à escalader</u> ESSENTIEL - Hauteur de 2,5 m minimum - Plateformes de repos à différentes hauteurs, avec au moins 2 sorties. - Différents parcours empruntables</p>

		<p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zones ombragées - Bac à sable (lieu de défécation) - Divers végétaux (troncs, hautes herbes, etc.) - Jouets type <i>Boomer Ball</i> <p>EI :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chauffage si la température devient inférieure à 10°C (- Ventilation : 10 CAH - pression négative)
	Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En général, on isole les animaux pour les nourrir, ce qui évite les bagarres et permet d'adapter les rations - 1 ou 2 jours de diète par semaine est recommandé <p><u>Base alimentaire :</u> viande (bœuf, cheval, etc.)</p> <p><u>Enrichissements</u></p> <p>Il existe une infinité d'enrichissement alimentaire pour les animaux. À titre d'exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os (notamment pour les jours de diète), nourriture animale avec la peau encore présente - Petits rongeurs, poules, vivants ou morts - Parcours odorant (litières d'ongulés, fèces, sang, etc.) - Beurre de cacahuète, confiture, miel, etc. - Bloc de glace contenant de la nourriture
Bâtiment	Type de bâtiment	bâtiment de nuit / de mise-bas / de contention
	Nombre	1 loge par animal
	Dimension	2 m x 2 m x 2,5 m de haut au minimum
	Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Sol : surface facilement nettoyable (béton) - La loge de mise-bas doit être totalement isolée. Elle doit comprendre au moins une tanière (deux dans l'idéal) et un espace dans lequel la femelle peut se déplacer et s'éloigner de ses petits quand elle le désire.
	Accès et ouverture	<ul style="list-style-type: none"> - Bâtiment de nuit non visible du public - Contrôle des nuisibles - Système de portes coulissantes commandables à distance - Si les animaux sont séparés pendant la nuit, on pourra insérer des portes coulissantes entre les loges, permettant un contact visuel et olfactif permanent
	Équipements	<p><u>Tanière :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - À 1m du sol avec matériel de couchage (paille, foin) - Ventilation et trou d'évacuation - Système d'ouverture et fermeture à distance - Éviter les boxes trop grands, généralement la taille correspondant au format de l'animal est la plus appréciée (permettant de se lever et se retourner). - Plusieurs tanières pour les femelles gestantes (avec système de monitoring) <p>- Éviter les systèmes d'abreuvoirs automatiques, les panthères n'arrivant pas toujours à les utiliser efficacement.</p>

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Il est préférable de garder les chats pêcheurs individuellement ou alors en couple, si les liens unissant les animaux sont suffisamment solides. Certains parcs gardent les chats pêcheurs en groupes unisexes (pas forcément de la même famille), avec succès.

B. Pratique mixte

2) Conception et installation

Une fois établi, le couple peut rester constamment ensemble. Dans tous les cas, il est recommandé de séparer les animaux quelques jours avant la mise-bas et jusqu'à ce que les petits aient été envoyés ailleurs (pas avant l'âge de 8 mois) ou qu'ils soient suffisamment forts (vers l'âge de 3 mois). Il ne faudra pas laisser les jeunes de plus de 8 mois avec le couple alpha. On pourra par exemple prévoir un enclos double pour le couple, celui-ci pourra être divisé en cas d'agression ou lors de la mise-bas.

Remarque : si l'on considère que les liens qui unissent le couple sont suffisamment forts et que le mâle n'est pas agressif, on peut envisager de laisser les animaux ensemble tout au long de l'année.

Comme pour toutes les espèces, une attention particulière sera portée sur les enrichissements proposés, ceux-ci étant essentiels pour le bien être des animaux (penser notamment à renouveler régulièrement les accessoires).

Remarque 1: la femelle étant réputée pour manger ses petits si elle est trop stressée, on veillera au confort et à l'isolement total de la mère et de ses petits dans le bâtiment de mise-bas (non visible du visiteur). On limitera au maximum la présence des soigneurs à proximité de ce bâtiment.

Remarque 2 : si le climat le permet, les chats peuvent être gardés dans l'enclos extérieur tout le temps, avec accès à des tanières chauffées.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> 1 EE + 1 EI par animal (se référer à la section « bâtiment » pour le descriptif de l’EI)</p> <p><u>Dimension</u> EE : 6 m x 5 m x 3 m de haut au minimum</p> <p><u>Agencement</u> Les enclos des différents animaux doivent pouvoir fusionner facilement</p>
	Clôture	<p>Il existe peu de recommandations spécifiques à cette espèce. Divers matériaux pourront être utilisés : bois ; vitre, filets (mailles en nylon) ou grillage</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : accès permanent entre l’EI et l’EE. Possibilité de fusionner et isoler les enclos des différents animaux</p> <p><u>Personnel</u> : -</p> <p><u>Visiteur</u> : accès au maximum à la moitié de l’enclos</p>
	Eléments paysagers	<p><u>Sol</u> - Substrat naturel de préférence - A défaut, béton avec couches d’herbes/sables/écorces ou petits graviers</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l’espèce - Rochers, rondins, racines, végétaux offrant barrière visuelle et abris</p> <p><u>Tanière</u> - Servant de mise-bas ou de zone de repos - Accès restreint, non visible du public - Chauffage pour les périodes de grands froids</p> <p><u>Point d’eau ESSENTIEL</u> - Pour la chasse et la détente - Prévoir des structures en relation au plan d’eau (branchages, pierres, rivage) pouvant servir de spot de pêche</p> <p><u>Plate-forme en hauteur</u> - Pour se cacher, observer ou se reposer - Associée à des structures à escalader</p> <p><u>Abri</u> - Prévoir plusieurs cachettes et zones de repos <u>Remarque</u>: il arrive que la femelle élève ses petits une zone de végétation haute présente dans l’enclos</p> <p><u>Divers</u> - Rondins, trous d’arbres (servant de grattoir ou pouvant être escaladés) - Renouveler régulièrement les enrichissements</p>
Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u> - Nourrir séparément les animaux, 1 à 2 fois par jour</p> <p><u>Base alimentaire</u> : viande principalement (petits animaux : poulets, lapins, poisson, cochons d’Inde mais aussi des morceaux de bœuf, de mouton, etc.)</p>	

		<u>Mobilier/enrichissement</u> - Poissons vivants - Morceau de viande dans un bloc de glace au fond de l'eau - Aliments suspendus à une corde que l'on peut agiter - Parcours odorants
Bâtiment	Type de bâtiment	EI, bâtiment de nuit, bâtiment d'isolement
	Nombre	1 bâtiment par animal (possibilité de fusionner les bâtiments)
	Dimension	3 m x 2 m x 2 m au minimum
	Construction	<u>Sol</u> - Béton ou bois - Couverture de paille ou de copeaux
	Accès et ouverture	- Le bâtiment de nuit sera accessible depuis l'EE par un système de portes coulissantes que l'on peut commander à distance. - Système de trappes verrouillables à distance pour l'accès aux tanières.
	Équipements	<u>Tanière</u> - Servant de mise-bas ou de zone de repos - Accès restreint, non visible du public - Chauffage pour les périodes de grands froids

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Animaux solitaires. Dans l'objectif de les faire reproduire, il pourra être intéressant de disposer d'un enclos par animal que l'on peut fusionner facilement. Les agressions par les mâles envers les femelles sont très fréquentes et causent parfois la mort de ces dernières. Le succès de la reproduction dépend de la cohésion du couple.

2) Conception et installation

Le chat asiatique est un animal relativement peureux, sa gestion au sein d'un parc zoologique est difficile, notamment si l'on désire le faire reproduire. D'après l'expérience des différents zoos qui présentent ces animaux, il semblerait que les chats soient plus facilement visibles lorsqu'ils ont à disposition un large choix de barrières / protections les isolant de la vue du public (ils se sentent alors plus en sécurité). Lorsque les conditions climatiques se dégradent (température < 10°C), il faudra mettre à disposition un enclos intérieur dont la température ne descend pas sous 10°C.

La mise en place d'un couple soudé peut être un processus très long. Il est recommandé d'utiliser des enclos séparés pour chaque animal, que l'on peut fusionner à l'aide de portes coulissantes, au moins le temps que les animaux s'habituent l'un à l'autre. Les enclos pourront fusionner lorsque la femelle est en chaleur, sous surveillance du personnel. La gestion au jour le jour du couple dépend du caractère de chaque animal et du lien qui les uni. Certains parcs gardent le couple ensemble en permanence, certains seulement pendant la journée ou lorsque la femelle est en chaleur.

Remarque: en tant qu'animaux nocturnes à crépusculaires, il est intéressant de les laisser ensemble durant cette période (ou au moins jusqu'en fin de soirée).

Lorsque la femelle est gestante ou vient de mettre bas, la plupart des parcs isolent le mâle pour plusieurs semaines. *A contrario*, certains parcs laissent les animaux ensemble durant la période entourant la mise-bas et présentent autant de réussite. Les jeunes pourront être séparés de leur mère (et de leur père) à 9 mois environ.

Remarque: pour encourager la reproduction de ces animaux, certains zoos mettent à disposition un enclos supplémentaire, non visible du public et réservé à la reproduction, mettant ainsi les animaux plus au calme et à l'abri des perturbations.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> 1 EE + 1 EI par animal</p> <p><u>Dimension</u> EE : 150 m²</p> <p><u>Agencement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans un lieu calme à l'abri des perturbations sonores - Les différents enclos doivent pouvoir fusionner (mise à la reproduction)
	Clôture	<p>Il s'agit d'excellents grimpeurs. De ce fait, soit le toit est entièrement protégé (avec des filets tendus, type volière), soit le sommet des clôtures est recouvert d'un fil électrique, dissuadant les animaux de grimper. On pourra utiliser différents systèmes comme des clôtures grillagées, des murs ou des vitres.</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : la connexion entre les différents enclos (EE-EE ou EE-EI) pourra se faire par un système de 2 portes coulissantes commandables à distance</p> <p><u>Personnel</u> : il n'est pas nécessaire d'isoler les animaux lorsque l'on pénètre dans l'enclos, il faudra néanmoins faire attention à ne pas les perturber</p> <p><u>Visiteur</u> : seulement quelques points de vue</p>
	Éléments paysagers	<p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturel : terre, sable, écorce, diverses herbes, etc. <p><u>Végétation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce - Arbustes, troncs d'arbres, amas de bambous <p><u>Barrière visuelle</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Essentiel au vu du caractère peureux de l'animal <p><u>Tanières</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - En bois, plusieurs par enclos et à différentes hauteurs - 70 cm x 50 cm x 40 cm de haut, entrée de 25 cm de diamètre - Sert de lieu de repos, de cachette et de mise-bas - Tapis en copeaux de bois - Éventuellement une subdivision isolée de la lumière et des courants d'air. - Toit ouvrable par le personnel <p><u>Divers</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Même si ils passent une grande partie du temps au sol, les chats apprécient pouvoir se reposer en hauteur, sur des branches, rochers, etc. - Point d'eau
Installation de distribution	<p><u>Base alimentaire</u> : petits animaux (rats, souris, poulets, etc.) + bambous/herbe (pour aider les chats à se purger)</p> <p><u>Mobilier/enrichissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cacher la nourriture dans l'enclos - Parcours odorant - Jouets, comme ceux utilisés pour les chats domestiques, boîte en carton. 	

Bâtiment	Type de bâtiment	EI, bâtiment de nuit, bâtiment d'isolement
	Nombre	1 bâtiment par animal (possibilité de fusionner les bâtiments)
	Dimension	On pourra adapter la taille de l'EI en fonction de celle de l'EE
	Construction	<i>Aucune recommandation particulière n'est mentionnée, on pourra se référer à la fiche « enclos » du chat pêcheur à titre indicatif</i>
	Accès et ouverture	<i>Aucune recommandation particulière n'est mentionnée, on pourra se référer à la fiche « enclos » du chat pêcheur à titre indicatif</i>
	Équipements	<u>Tanières</u> - Cf. éléments paysagers - Chauffage pour les périodes de froid

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Les babiroussas ont été gardés avec succès aussi bien en couple, en grands groupes mixtes, en groupes unisexes ou individuellement. C'est l'espace disponible dans l'enclos extérieur qui est le facteur déterminant. Il semblerait que l'organisation en individus isolés soit une des façons les plus efficaces pour faire reproduire l'espèce. A titre d'exemple, le zoo de Saint Louis a présenté un groupe composé de 5 adultes femelles dans un enclos commun pendant 4 ans. Il a fallu environ 1 mois d'acclimatation pour chaque nouvel animal qui était introduit.

B. Pratique mixte

Les babiroussas sont généralement gardés seuls. Un zoo a mis en commun les babiroussas et les loutres asiatiques dans l'enclos extérieur commun, avec succès.

2) Conception et installation

Si l'on décide de garder les babiroussas individuellement, on pourra mettre les enclos du mâle et de la femelle côte-à-côte avec un système de communication entre les enclos. Ainsi, lorsque la femelle est en chaleur (sa libido sera d'autant plus stimulée par la présence d'un mâle à proximité), on ouvre la barrière, permettant au mâle de venir se reproduire. Les individus ne se retrouvent donc ensemble que lors de la période de reproduction, ce qui facilite la gestion des animaux. De façon assez similaire, on pourra ne regrouper le mâle et la femelle que la journée (un seul EE), et les séparer la nuit (un EI par individu), c'est par exemple ce qui est réalisé au zoo de Saint-Louis dans le Missouri (Etats-Unis).

Si on décide de garder le couple ou la famille ensemble de façon permanente (jour et nuit), il faudra être très vigilant, notamment si la mise à la reproduction échoue. Le mâle devra de toute façon être séparé de la femelle lors de la période entourant la mise-bas : on isole le mâle 3 à 4 semaines avant la mise-bas et on le réintroduit au bout de 3 (si les petits restent avec leur mère) à 6 mois (si les petits sont séparés de leur mère). Conserver la portée avec le mâle et la femelle nécessite une grande surface au niveau de l'enclos extérieur, permettant aux petits de fuir si nécessaire. On devra de plus isoler le mâle du reste de la famille durant la nuit, lorsque l'on ne peut pas surveiller les animaux.

Les enrichissements sont essentiels au bien être du babiroussa. S'agissant d'une espèce très intelligente, il est nécessaire de changer régulièrement les types d'enrichissements pour éviter qu'elle ne s'ennuie.

Remarque : les babiroussas ont besoin d'un enclos intérieur (pouvant servir de bâtiment de nuit) et extérieur.

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> : 1 EE + 1 EI par animal (se référer à la section bâtiment pour les détails sur l’EI)</p> <p><u>Dimension</u> : EE >> 9 m² (>> 2 EI), notamment si l’on veut introduire par la suite des animaux De façon générale, les enclos mesurent généralement plus de 200 m²</p> <p><u>Agencement</u> : enclos adjacents, possibilité de les fusionner</p>
	Clôture	<p>Lorsque l’on construit la clôture, il faut s’assurer que les petits ne puissent pas passer sous les barrières. - Prolonger les clôtures dans le sol avec du béton.</p> <p>Différentes structures peuvent être utilisées, la hauteur minimum étant de 1,5 m - mur en béton, planches de bois, grillage</p> <p>/ ! \ les fossés remplis d’eau sont à proscrire car les babiroussas sont de bons nageurs.</p> <p><u>Remarque</u>: les barrières électriques ne sont envisageables que comme 2^{ème} barrière ou pour protéger la végétation.</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : accès à l’EI en permanence, notamment lorsque les conditions climatiques sont difficiles <u>Personnel</u> : attention aux mâles, le comportement individuel de l’animal détermine si il faut l’isoler avant de pénétrer dans l’enclos <u>Visiteur</u> : interdire le nourrissage des animaux</p>
	Eléments paysagers	<p><u>Substrat</u> - Naturel, pas trop rugueux.</p> <p><u>Végétation</u> : - Buissons, arbres (protégés par barrière électrique, planches de bois, etc.): bambous, chèvrefeuilles, conifères, ormes, érables, etc. - Se référer à la fiche « biologie » de l’espèce</p> <p><u>Divers</u> - Zones boueuses - Troncs d’arbres</p> <p><u>Remarque</u> : un point d’eau (piscine) est recommandé pour stimuler le comportement des animaux</p>
	Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u> - Nourriture au sol ou dans des récipients/zones prévues à cet effet - Distributeur automatique d’eau recommandé</p> <p><u>Base alimentaire</u> : granulés, végétaux (fruits, branchages, fourrages) - Il est conseillé de répartir les prises alimentaires en 2 à 3 fois le long de la journée (petite quantité le matin ; exemple de répartition : 30 % le matin, 50 % l’après-midi et 20 % de la nourriture cachée dans l’enclos)</p>

		<p><u>Mobilier/enrichissement</u></p> <p>Attention, les babiroussas sont sujets à l'obésité (ce qui diminue la fécondité et facilite la mise en place d'arthrose).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternner les moments et les lieux de nourrissage (nourriture éparpillée dans l'enclos et dans la piscine, caché dans des trous d'arbre, suspendue en l'air pour que les babiroussas se mettent sur leurs membres postérieurs, etc.) - Utiliser différents aliments (fruits : raisins, pommes, pastèques, citrouille, mais aussi beurre de cacahuète, popcorn, etc.) - Utiliser la nourriture pour l'apprentissage des animaux (interaction avec les soigneurs, facilitation des soins, etc.) - Mise à disposition de jouets : boomer ball avec de la nourriture à l'intérieur, etc.
Bâtiment	Type de bâtiment	EI, bâtiment de nuit, d'introduction, de mise-bas, d'isolement
	Nombre	1 par animal (ou par couple si les animaux sont gardés ensembles) + 1 bâtiment d'introduction
	Dimension	4,5 m ² par animal (ou pour la mère + la portée) au minimum + 2 m ² par individu
	Construction	<p><u>Mur</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bois ou béton, structure solide, notamment dans sa portion basse (les premiers 50 cm), et qui doit empêcher l'animal d'abîmer ses défenses. <p><u>Sol</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eviter les sols trop rugueux type béton (risques fréquents de pathologies au niveau des pieds) - Préférer par exemple les revêtements en caoutchouc (/!\ prévenir les risques d'ingestion). - On peut rajouter une couche de paille, du foin ou des copeaux de bois pour le lieu de couchage (surtout pour la loge de mise bas).
	Accès et ouverture	<p><u>Accès EI-EE</u> : utilisation de barreaux verticaux espacés de 7,5 cm, prévoir dans l'idéal 2 portes par enclos, offrant une échappatoire à l'animal en cas d'agression.</p> <p>/ ! \ Eviter les trous/espaces morts entre les portes et le mur/le sol</p>
	Équipements	<p><u>Chauffage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - lampe chauffante/sol chauffant, etc. - Minimum 4,5 - 20°C, maximum : 24 - 35°C - Gradient de température dans l'enclos, notamment pour les petits. <p><u>Système de ventilation</u> : surtout lorsque les températures sont élevées. Attention néanmoins aux courants d'air pour les jeunes.</p>

1) Structure et taille du groupe

A. De l'espèce

Les éléphants sont extrêmement sociables. On veillera à les conserver au sein de groupes similaires à ceux rencontrés dans la nature (*cf.* fiche « biologie » de l'espèce)

- Les femelles devront si possible être conservées en groupes familiaux. Ainsi, avec un groupe de 4 femelles âgées de plus de 2 ans, le stress des éléphantesses sera diminué, l'apprentissage social sera favorisé (éducation pas les individus les plus âgés) et notamment l'apprentissage de la mise-bas. Tant que les animaux sont compatibles, il est recommandé de laisser la taille du groupe augmenter jusqu'aux limites physiques de l'enclos (jusqu'à 5 -10 animaux).

- Les mâles sont des individus généralement moins sociables. Ils devront pouvoir être séparés du troupeau de femelles notamment lors de la période de rut, mais ne doivent pas vivre le reste du temps entièrement isolés. Leur gestion dépend principalement de leur caractère. Les jeunes mâles sont généralement retirés du groupe de femelles à l'adolescence. Ainsi, les parcs doivent pouvoir, au minimum, isoler de façon individuelle les mâles en période de rut.

- Les jeunes ne seront pas retirés de leur structure familiale avant d'avoir au moins 5 ans, le transfert se faisant avec au moins 2 animaux de la même famille.

B. Pratique mixte

Il faut éviter de présenter au sein d'un même groupe les éléphants d'Asie et d'Afrique (transmission du virus de l'herpès).

2) Conception et installation

Ces animaux ayant une activité et un comportement social crépusculaire et nocturne, ils devront si possible rester ensemble durant la nuit, ou au moins avoir un contact visuel et pouvoir communiquer (ainsi que suffisamment d'enrichissements et de nourriture à disposition). Il a été en outre montré qu'ils apprécient d'avoir un accès à l'extérieur 24h/24h.

Au delà de la taille de l'enclos, c'est la quantité des enrichissements disponibles et la capacité de l'enclos à permettre aux animaux de reproduire leur comportement naturel qui importent. Au vu du climat de la région toulousaine, la mise en place d'un enclos intérieur (en plus de l'enclos extérieur) est nécessaire, avec un accès libre aux 2 enclos lorsque les conditions le permettent. A des températures inférieures à 5°C, il faudra surveiller les animaux, notamment si ils sont dehors.

Les recommandations de l'EEP en terme de prise en charge de groupes reproducteurs sont, entre autres, la mise à disposition de structures permettant de garder un groupe « bachelor ». Les mâles qui seront gardés dans une telle structure sont ceux qui ne sont pas en situation de reproduction (soit trop jeunes, soit hors période de reproduction).

Tous les zoos qui construisent de nouvelles infrastructures pour les éléphants doivent pouvoir garder des mâles et au moins 4 femelles, au risque sinon d'être considérés comme zoos non reproducteurs (les femelles devront commencer à se reproduire avant l'âge de 10 ans).

ENCLOS	Nombre et Dimension	<p><u>Nombre</u> 1 EE par groupe de femelles + 1 EE par mâle + X EI (cf. section « <i>bâtiments</i> »)</p> <p><u>Dimension</u> Aussi grand que possible - Jusqu'à 8 femelles : 2 000 m² minimum, + 200 m² par femelle supplémentaire - 500 m² minimum pour un mâle - Si {mâle + femelles} dans un même enclos, pas moins de 3 000 m². Dans l'idéal, le mâle pourra vagabonder avec le groupe de femelles dans l'enclos extérieur.</p> <p><u>Agencement</u> - Communication entre l'EE du mâle et des femelles.</p>
	Clôture	<p>Quel que soit le type de clôture utilisé, il doit y avoir des méthodes rapides d'entrée et de sortie des gardiens, et ceci en toute sécurité. On veillera à utiliser des matériaux résistants et empêchant tout contact avec le public (en électrifiant par exemple les clôtures).</p> <p>Hauteur : 1,8 m pour les femelles, 2,5 m pour les mâles</p> <p>/ ! \ Eviter les barrières horizontales, préférer les barres en diagonales</p> <p>- Clôtures électriques : efficaces, si suffisamment puissantes, mais en tant que barrières secondaires. <i>8000V, 3,5 joules, système d'alarme intégré</i></p> <p>- Fossés à fond dur et étroit : à éviter, risque de blessure, notamment chez les jeunes</p> <p>- Fossés à fond mou : avec sortie facilitée pour les animaux et suffisamment large pour que les animaux puissent se retourner <i>< 1,75 m de haut</i></p> <p>- Couloirs de sécurité : 4 m de large</p>
	Accès et ouverture	<p><u>Animal</u> : couloirs de sécurité et de mise à l'écart d'au moins 4 m de large, portes de 1,8 m (F) à 2,5 m (M). Barrières actionnables à distance, dispositif rapide d'arrêt et d'ouverture/fermeture.</p> <p><u>Personnel</u> : systèmes de secours manuels. Espace réservé au personnel, suffisamment large pour pouvoir passer avec des engins</p> <p><u>Visiteur</u> : prohiber tout contact avec les animaux.</p> <p><u>Remarque</u> : certains zoos autorisent le public à des contacts avec les animaux. Cela ne doit être possible qu'en présence de deux</p>

		membres qualifiés du personnel.
	Éléments paysagers	<p><u>Substrat</u> Naturel en grande partie mais aussi synthétique - Naturel : terre/herbe, sable, etc. avec système de drainage - Synthétique : (béton) limite la croissance de la corne</p> <p><u>Végétation</u> - Se référer à la fiche « biologie » de l'espèce</p> <p><u>Abri</u> - Protection du soleil, de la pluie et du vent</p> <p><u>Point d'eau</u> - Piscine, chute d'eau, lac naturel, etc. - Pente < 30°, surface antidérapante (si artificielle) - Suffisamment grand pour accueillir tout le groupe et profond pour une immersion totale d'un adulte allongé sur le côté.</p> <p><u>Divers</u> - Zones pour pouvoir se rouler (sable/terre/boue), apportant en outre une protection contre les insectes. - Rochers ou troncs pour se gratter - Arroseur lors des fortes chaleurs</p>
	Installation de distribution	<p><u>Installation de distribution</u> - Prévoir des surfaces hygiéniques de nourrissage</p> <p><u>Base alimentaire</u> : foin + brout (apport en acides gras essentiels) - Analyse du foin (niveau de zinc et de fer notamment) - Changement alimentaire : transition sur 1 à 2 semaines pour éviter les troubles digestifs</p>
Bâtiment	Type de bâtiment	EI / Bâtiment de nuit / de maternité / d'isolement ou de contention
	Nombre	1 EI par groupe de femelles (cloisonnable) + 1 EI par mâle
	Dimension	- 200 m ² minimum pour 4 animaux + 50 m ² /animal supplémentaire - 50 m ² par individu (mâle) - Hauteur > 6 m
	Construction	- On pourra prévoir des loges isolables, dans lesquelles les éléphants pourront se déplacer librement - Sol : imperméable, isolant, ni trop dur (blessures au niveau des pieds), ni trop glissant (on pourra utiliser de l'asphalte, du béton, un revêtement caoutchouteux, etc.), avec un système de drainage (limiter au maximum les eaux stagnantes) / ! \ Grandes quantités d'urine et de bouses produites - Eau chaude (pour se laver et pour boire) pendant l'hiver - Mangeoires en hauteur, accessibles par le personnel depuis l'extérieur
	Accès et ouverture	<u>Accès et ouverture</u> - Si nécessaire, des loges doivent pouvoir être isolées (notamment les loges de maternité) - Utilisation de barrières mobiles interconnectables permettant la mise en place de cage de contention - Espace réservé au personnel suffisamment large avec zone de

		stockage de l'alimentation dans l'espace réservé au personnel
	Équipements	<u>Équipement</u> - T° moyenne > 15 °C - T° > 21 °C dans certaines zones (notamment pour les individus malades) - Bonne ventilation - Humidité : les éléphants supportent bien l'humidité - Lumière naturelle de préférence, gradient de luminosité - Limiter au maximum l'utilisation des chaînes de contention (pas plus de 3h par jour)

2 Propositions d'aménagement

Il s'agit dans cette partie d'apporter des propositions d'aménagements pour les espèces précédemment décrites. Pour la réalisation des enclos, différents paramètres doivent être pris en compte :

- Le respect des recommandations précédemment décrites, principalement en terme de bien être des animaux lors de leur maintien en captivité mais aussi vis-à-vis de la sécurité du visiteur.
- Les contraintes inhérentes au fonctionnement du parc de Plaisance-du-Touch. Il s'agit notamment, pour des questions de sécurité, de la mise en place systématique de bâtiments de nuit que l'on peut verrouiller, permettant de garder les animaux dans un endroit totalement sécurisé.

En outre, il est important d'intégrer un aspect créatif lors de la conception des enclos. Les propositions faites doivent être originales, notamment pour l'attractivité auprès du public, tout en respectant les points précédents. Des propositions ont été ainsi faites pour la grande majorité des espèces listées. Il ne s'agit pas ici d'apporter une liste exhaustive de l'ensemble des enrichissements, matériaux ou végétation utilisés, ni de présenter toutes les données nécessaires à la gestion des animaux (paramètres d'ambiances, espaces dédiés au personnel, etc.) mais d'apporter des idées innovantes en terme de conception globale des installations. Pour plus de détails, notamment sur l'environnement des enclos, on pourra se référer aux fiches « enclos » qui présentent des exemples d'enrichissements et d'éléments paysagers utilisables pour une espèce donnée ainsi que sur la présentation des différents biomes majoritaires réalisée dans la deuxième partie de ce travail.

Nous avons organisé les propositions, lorsque cela était possible, de la façon suivante: sur la page de droite se trouvent les croquis et les schémas des installations et sur la page de gauche leurs légendes ainsi que les interprétations faites. Ces dernières concernent l'espace dédié aux animaux, les clôtures utilisées, la mise à la reproduction (lorsqu'elle est suggérée), l'accès au personnel ainsi que le point de vue des visiteurs.

2.1 Installations des grues

POPULATION	
<p>- 5 groupes non reproducteurs composés de 4 grues chacun</p> <p>- 2 couples de grues reproductrices dans des enclos de reproduction</p> <p>Cela concerne principalement les grues de la zone 1: grue demoiselle, grue cendrée, grue de Sibérie, grue du Japon, grue à cou blanc et grue moine. On pourra ainsi privilégier la reproduction pour les espèces les plus rares en parc zoologique : grue de Sibérie et grue moine notamment. Les enclos de reproduction pourront être utilisés pour les grues présentes dans les autres zones asiatiques et qui n'arrivent pas à se reproduire.</p>	
LÉGENDES	Dimension
<p>- EE₁ à EE₅ : enclos extérieurs des grues</p> <p>- Ei₁ à Ei₅ : enclos d'isolement des grues, 1 enclos par groupe, <i>non visible du public</i></p> <p>- B₁ à B₅ : bâtiments de nuits des grues, <i>non visible du public</i></p> <p>- Erepro₁ et Erepro₂ : enclos de reproduction des grues avec pour chacun : 1 enclos d'isolement (Ei) et 1 bâtiment de nuit composé de 3 loges (<i>cf.</i> figure 48)</p> <p>- Vi : parcours visiteur sur une passerelle en bois</p> <p>- Point d'eau : plan d'eau séparant la passerelle visiteur des EE</p>	<p>- 250 - 350 m² par enclos</p> <p>- Environ 30 m² par enclos d'isolement</p> <p>- Loges individuelles de 4 m x 2,5 m avec accès individuel à l'enclos extérieur</p> <p>- Erepro : 300 m², Ei : environ 35 - 40 m², bâtiment : 3 loges de 10 m² connectables entre elles.</p> <p>- 3 - 4 m de large</p> <p>- Environ 6 m de large</p>
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p><u>EE</u>: Il s'agit d'enclos avec peu de relief et présentant une végétation assez dense et haute (hautes herbes, buissons, éventuellement un ou deux arbres par enclos), offrant ainsi aux grues diverses barrières visuelles et zones abritées. L'espace dédié aux différents groupes est délimité par un plan d'eau autour de chaque enclos et accessible côté animaux par une pente faible.</p> <p><u>Erepro</u>: Il s'agit d'enclos type volières (hauteur de 3 m) avec une végétation importante et avec un point d'eau à disposition (type mare). L'enclos est en profondeur (25 m de long), le rendant plus sécurisant pour les grues (<i>cf.</i> figure 48).</p> <p><u>Bâtiments</u> : les grues sont rentrées pour la nuit dans les bâtiments dédiés à cet effet. La grue peut accéder de façon individuelle à sa loge. Les loges des couples pourront fusionner en une seule loge capable d'accueillir les deux animaux. Une loge d'isolement supplémentaire est mise à disposition dans les enclos de reproduction pour l'éventuelle portée.</p> <p><u>Ei</u> : enclos d'isolement disponible pour chaque groupe de grues, de structures similaires aux enclos principaux (point d'eau plus limité) et accessible directement depuis au moins une des loges de nuit.</p> <p>Clôtures</p> <p>L'espace contenant les 5 EE et la passerelle visiteur est délimité par un grillage de 2,5 m de haut et électrifié au sommet (associé à une base bétonnée) ; il s'agit ainsi d'éviter au maximum la pénétration de nuisibles. Les grues sont maintenues à distance de la passerelle visiteur par un plan d'eau d'environ 6 m de large avec une pente faible à proximité des enclos mais qui se termine de manière abrupte, avec une profondeur maximum de 1 m (<i>cf.</i> figure 46). Un fil électrique sous la passerelle pourra être ajouté si des grues essaient de traverser. Les enclos de reproduction sont de type volières : les différentes faces latérales sont grillagées et le toit est recouvert d'un filet en nylon, tendu et à 3 m de haut. Les grillages seront recouverts de végétation afin d'isoler au maximum les animaux.</p>	

Mise à la reproduction

Deux enclos sont dédiés à la reproduction et présentent les caractéristiques suivantes afin de sécuriser les animaux et diminuer leur stress (cf. figure 47 et 48):

- utilisation de volières qui évitent le rémigeage des ailes,
- disposition en profondeur de l'enclos,
- absence de perturbation extérieure et présence de nombreuses barrières visuelles associée à visibilité réduite du public.

Selon le comportement des grues, on pourra par ailleurs envisager la mise en place d'un couple reproducteur dans un des EE; on choisira alors l'enclos offrant le plus de barrières visuelles et le plus éloigné du public.

Accès personnel

Le personnel a accès aux enclos principaux par de grands grillages permettant le passage d'engins motorisés (1 accès par enclos). Les accès doivent être sécurisés (vue sur les animaux) et le transfert des grues doit se faire via des commandes à distances.

Visiteur

Le visiteur peut observer les animaux dans les EE depuis une passerelle en bois à 1 m du sol. Après avoir observé les deux premiers groupes de grues, il quitte la passerelle pour observer les enclos de reproduction puis remonte sur la passerelle pour observer les trois derniers groupes de grues. Deux points de vues pourront être disposés le long de la passerelle pour observer les grues au plus près. La présence de la passerelle permet d'isoler visuellement les groupes de grues entre eux.

Lorsqu'il arrive au niveau des enclos de reproduction, le visiteur est amené à faire le moins de bruit possible (pancartes informatives sur l'importance de la reproduction de ces espèces) et le point de vue dans la volière sera réduit à une baie vitrée d'environ 1 m de large sur 50 cm de haut, insérée dans des planches en bois ou bambous tressés. La végétation entre les 2 enclos de reproduction est dense avec de nombreux arbres/arbustes, donnant au visiteur une impression d'immersion dans l'environnement des animaux (cf. figure 47).

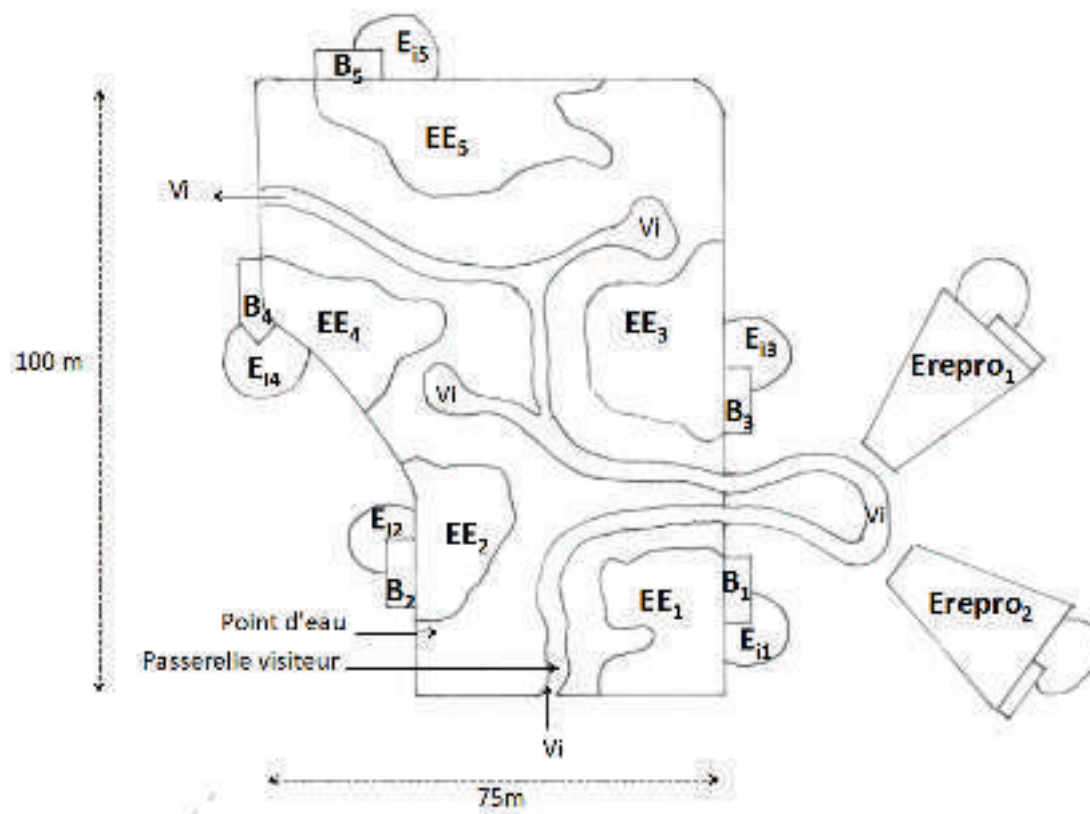


Figure 45 : Schéma des installations des grues

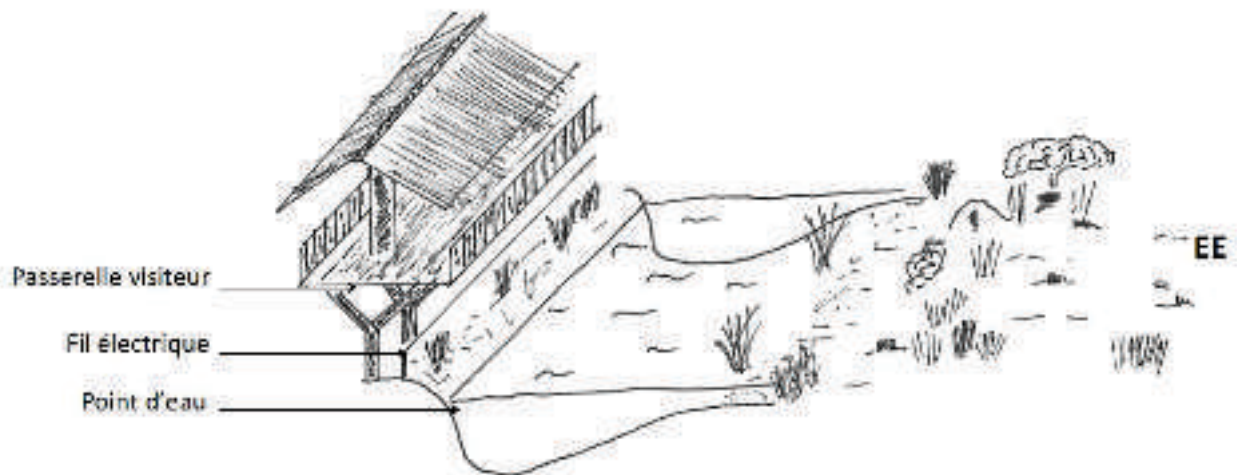


Figure 46 : Représentation de la passerelle visiteur

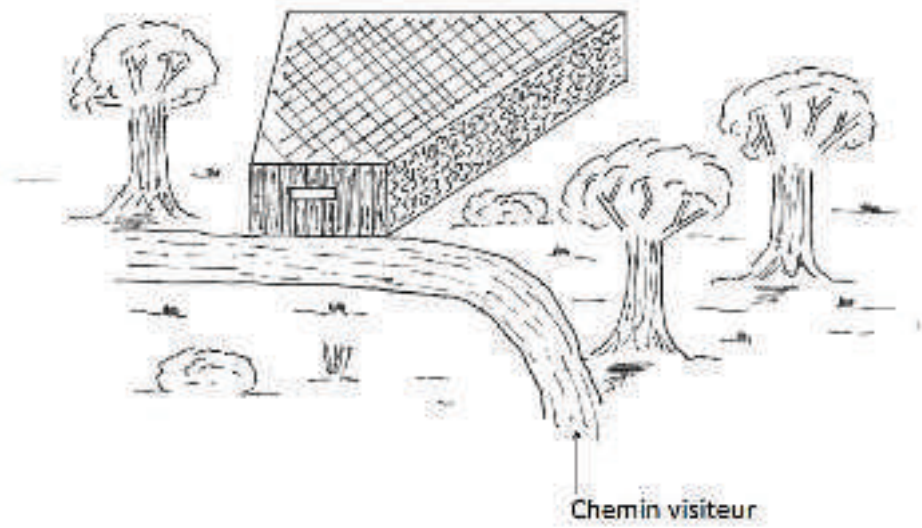


Figure 47 : Représentation de l'accès aux volières

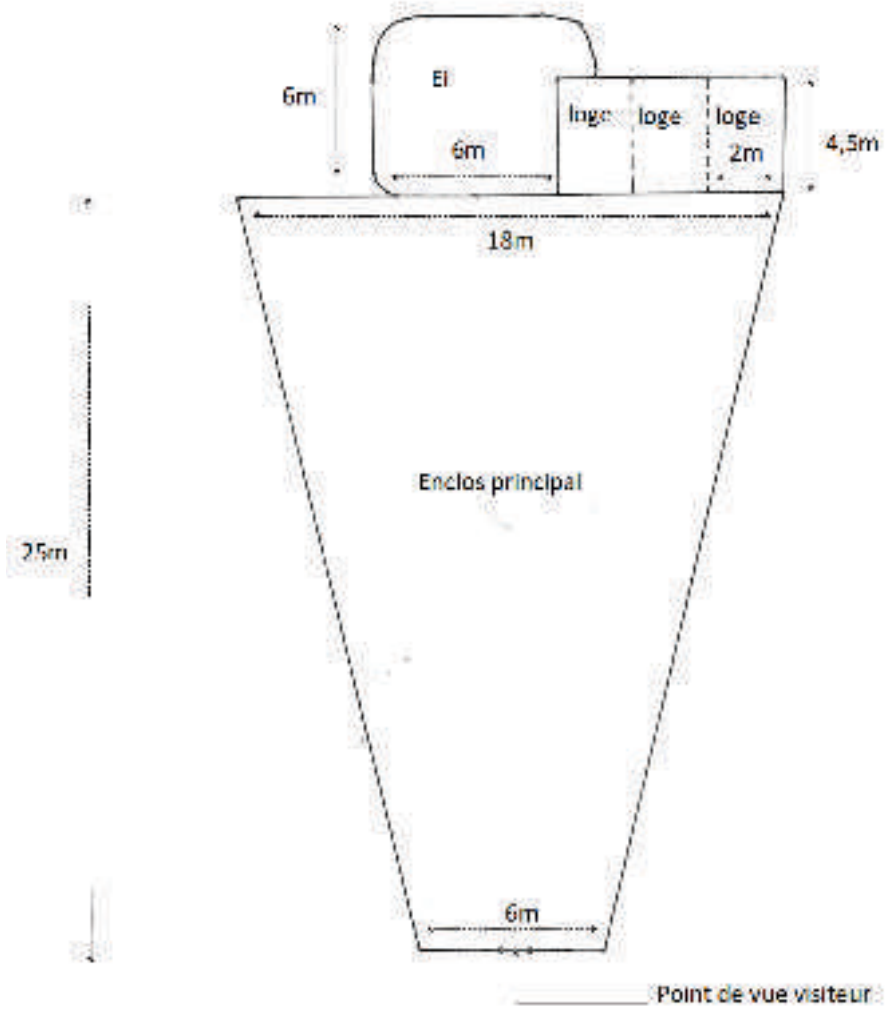


Figure 48 : Schéma (à l'échelle) de l'enclos reproduction des grues

2.2 Installations des lynx

POPULATION	
- Un couple reproducteur de lynx (+ l'éventuelle portée)	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE : enclos principal du couple de lynx - Elso : enclos d'isolement, <i>non visible du public</i> - Bat : bâtiment de nuit, <i>non visible du public</i> - Visiteur : point de vue du visiteur, au travers d'une baie vitrée 	<ul style="list-style-type: none"> - Environ 650 m² - Environ 70 m² - 2 loges individuelles de 3 m x 3 m + 1 loge d'isolement (+ Espace personnel) - Baie de 50 cm de haut
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>L'enclos est construit sur <u>une pente relativement importante</u> (8 à 10 %) et présente un terrain accidenté : rochers, buttes, etc., ainsi que des structures verticales à escalader, le tout formant de nombreuses barrières visuelles pour les animaux. Un point d'eau est présent en contre-bas du point de vue visiteur (non représenté). Les lynx sont rentrés dans le bâtiment (loges individuelles) pour la nuit, avec à disposition un box de couchage pour le mâle, et deux pour la femelle (un box dans la loge femelle + un box dans la loge d'isolement, accessible lorsqu'elle n'est pas occupée par la portée). La loge d'isolement permet de séparer les petits de la mère avant de les transférer.</p> <p><u>Accès entre les enclos et les loges</u> : trappes de 60 cm de large sur 80 cm de haut, commandables à distance.</p> <p>Clôtures</p> <p>Enclos <u>type volière</u> : grillage recouvert de végétation autour de l'enclos, de 5 m de haut et associé à un filet en nylon au niveau du toit. La portion autour du point de vue visiteur est composée d'une structure pleine : mur ou palissade en bois limitant le point de vue à la seule baie vitrée. On pourra disposer d'un fil électrique à proximité de la baie vitrée pour éviter que les animaux ne s'approchent trop près.</p> <p>Accès personnel</p> <p>Le personnel pourra accéder à l'enclos principal par un grand portail permettant le passage d'engins motorisés facilement maniables (tondeuses, etc.).</p> <p>Visiteur</p> <p>Le point de vue visiteur est réduit ; il se fait au travers d'une baie vitrée circulaire permettant au public de pénétrer dans l'enclos et donnant une impression d'immersion dans l'environnement de l'animal.</p>	

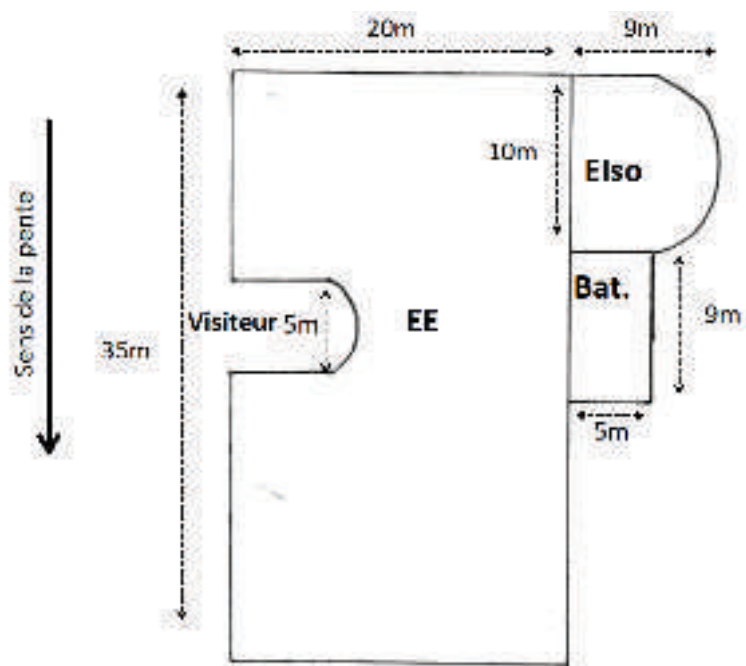


Figure 49 : Schéma (à l'échelle) de l'enclos des lynx

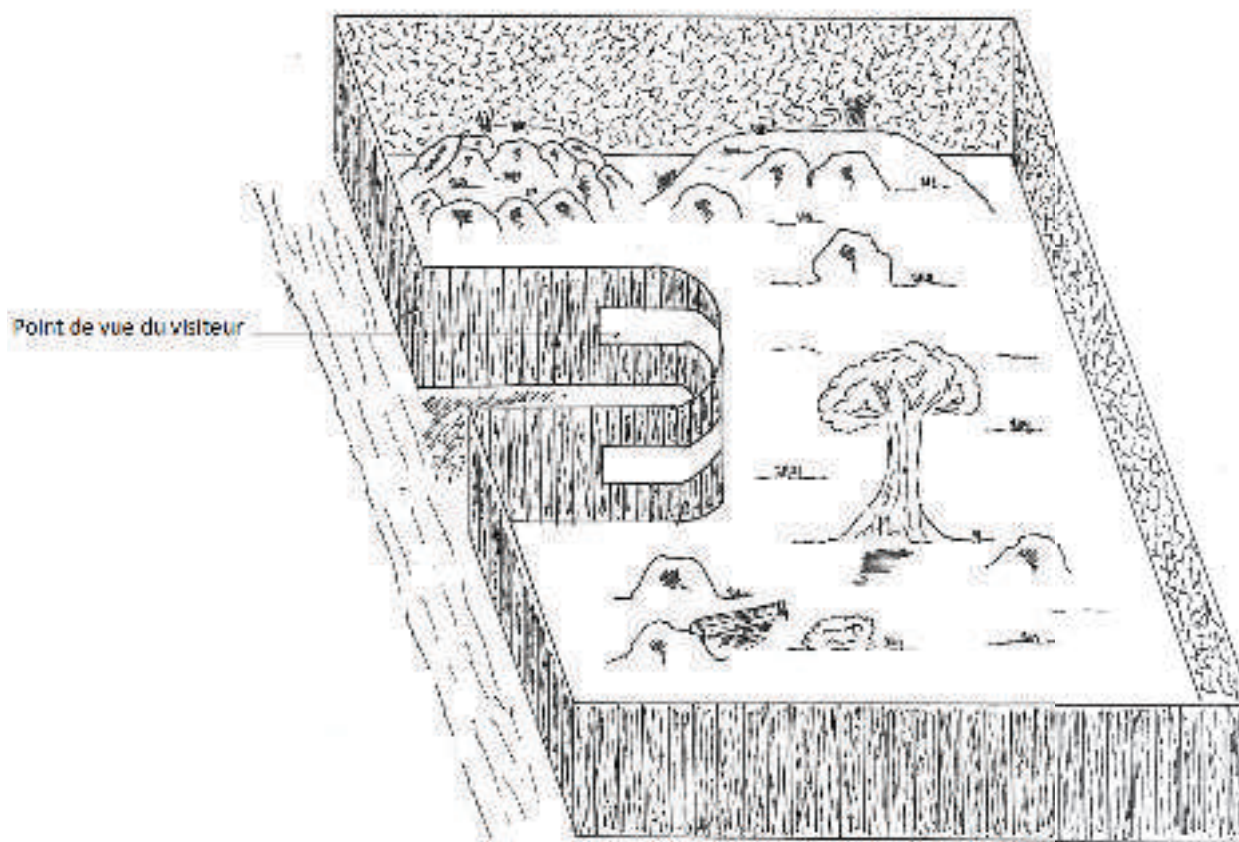


Figure 50 : Représentation de l'enclos extérieur des lynx

2.3 Installations des tigres de Sibérie

POPULATION	
- Un groupe reproducteur composé de 1 mâle adulte et 2 femelles + les éventuelles portées	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE : enclos principal des tigres - Eiso : enclos d'isolement (x2) - Bat : bâtiment de nuit composé de 5 loges individuelles - Plan d'eau - A à C : point de vue du visiteur au travers de baies vitrées ; les points de vue B et C étant partiellement sous terre 	<ul style="list-style-type: none"> - 800 - 1000 m² - Environ 70 m² par enclos - L1, L3 : 4 m x 5 m : loges femelles - L2, L4, L5 : 3 m x 4 m : loge mâle adulte + 2 loges supplémentaires - Environ 1,5 m de fond au maximum - A : 1 m x 3 m de long, B : 1 m x 3 m de long, C : 2 m x 2 m
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>L'enclos principal est <u>en légère pente</u> descendante (cf. figure 51). Plusieurs arbres sont présents, offrant des barrières visuelles et zones ombragées aux animaux. Un plan d'eau large et profond est présent en face du point de vue C permet aux animaux de s'immerger entièrement. Une plateforme en hauteur est présente en face du point de vue B, permettant au public d'observer les tigres se reposer à proximité. Entre les arbres et cette plateforme sont disposés quelques troncs, verticaux et enterrés dans le sol, servant de grattoir mais permettant aussi aux adultes de se faire les griffes et aux jeunes de s'amuser.</p> <p>Clôtures</p> <p>Les enclos sont délimités par une clôture grillagée de 5m de haut (+ retour intérieur et fil électrique au sommet). Les points de vues sont encadrés pas un mur plein de même dimension que le grillage.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Les installations permettent la gestion de 2 femelles reproductrices. La présence de 2 enclos d'isolement ainsi que de 2 loges supplémentaires permet notamment d'isoler une femelle gestante et de gérer les jeunes individus que le mâle ne tolère pas en attendant de les transférer. Lorsque les loges supplémentaires ne sont pas utilisées, les femelles pourront y accéder, et notamment pendant la période précédant la mise-bas (ce qui augmente leur confort et maximise les chances de réussite de la mise à la reproduction).</p> <p>Accès personnel</p> <p>L'organisation du bâtiment de nuit permet un accès individuel à chaque loge (cf. figure 51). Un grand portail permettra l'accès à l'enclos principal aux engins motorisés. L'accès à l'enclos est sécurisé (système de double porte) et les animaux sont rentrés par commandes à distance.</p> <p>Visiteur</p> <p>La pente présente dans l'enclos permet aux visiteurs d'observer les animaux qui sont en léger contre-haut, ce qui rend ces derniers encore plus impressionnants. Ce phénomène est renforcé au niveau des points de vue B et C puisque ces derniers sont à hauteur du sol (une partie est enterrée). Le point de vue C permet d'observer les animaux nager dans le plan d'eau. La végétation présente devant le point de vue B (bambous protégés) permet de le masquer depuis le point de vue A.</p>	

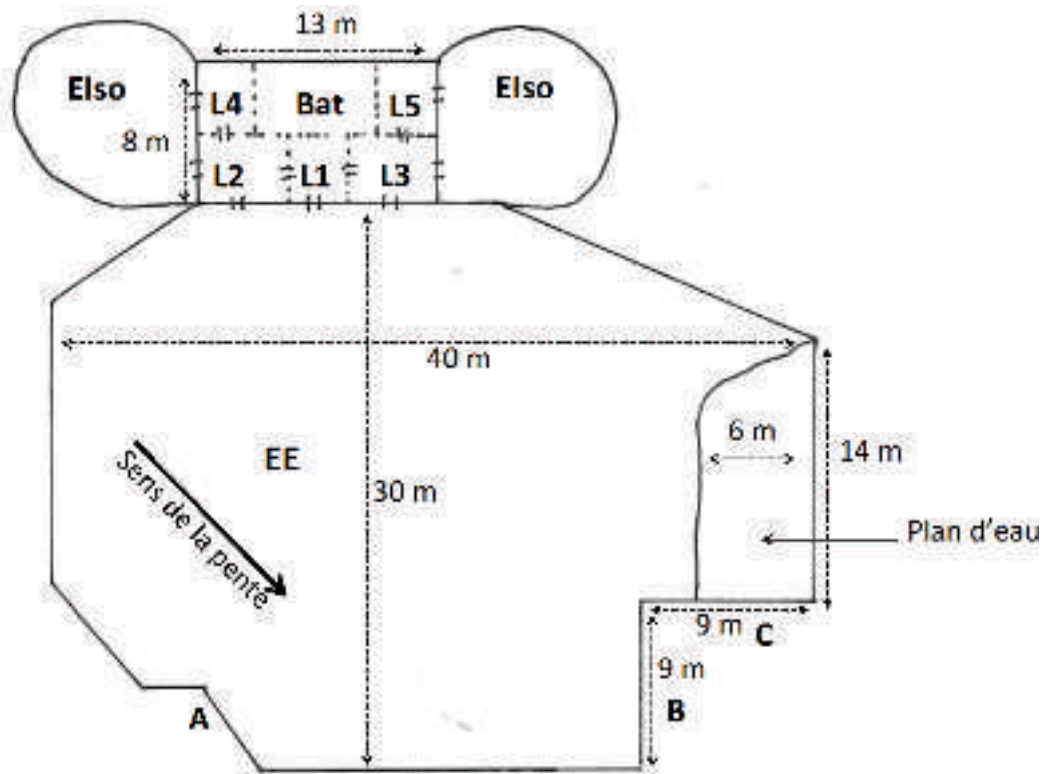


Figure 51 : Installation des tigris (à l'échelle)

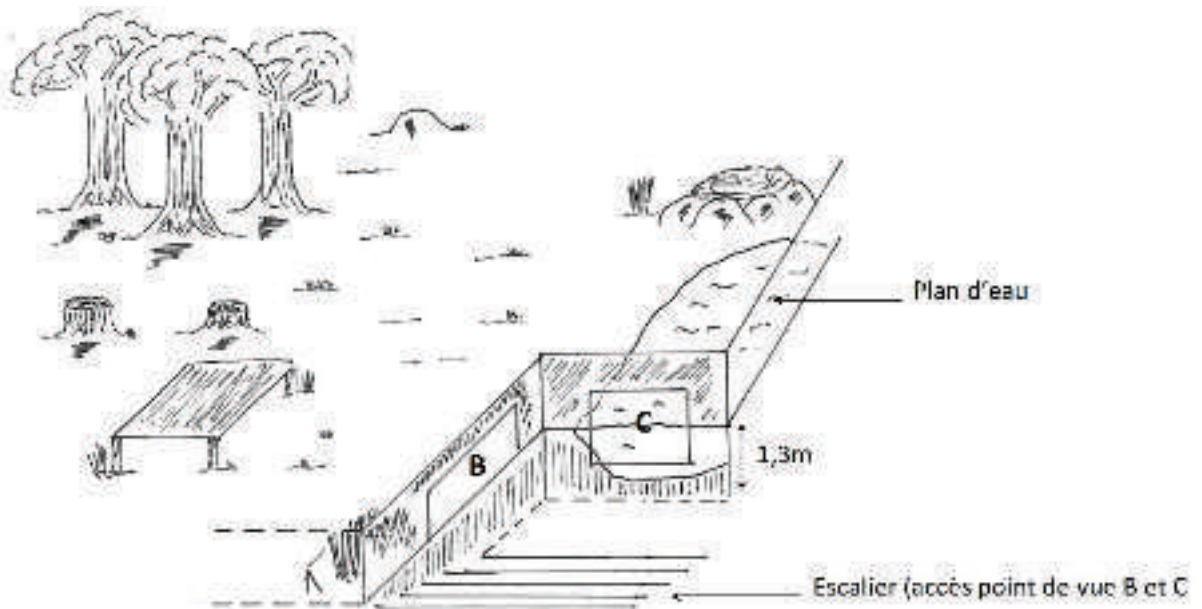


Figure 52 : Représentation des points de vues B et C

2.4

2.4 Installations des ours à collier et loups d'Europe

POPULATION	
<ul style="list-style-type: none"> - 3 ou 4 ours à collier, groupe non reproducteur - 1 couple reproducteur de loups d'Europe + la progéniture (1 seule génération) 	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE : enclos commun aux loups d'Europe et aux ours à collier - Eours : enclos réservé aux ours avec 1 bâtiment de nuit (loges individuelles) et 1 enclos d'isolement, <i>non visible du public</i> - Eloups : Enclos réservé aux loups avec 1 bâtiment de nuit et 1 enclos d'isolement, <i>non visible du public</i> Vi₁ : point de vue visiteur, depuis une plateforme en hauteur Vi₂ : point de vue visiteur, au travers d'une grande baie vitrée 	<ul style="list-style-type: none"> - Environ 8000 m² - Enclos : environ 250 m², 3 ou 4 loges de 2 m x 4 m - Enclos : environ 250 m², bâtiment : 3 loges de 19 m²
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>L'enclos principal est très vaste, permettant aux animaux de s'isoler facilement. Il présente deux environnements différents. Une portion de l'enclos est <u>en pente</u> (cf. figure 53, de part et d'autre du Vi₁), avec un terrain assez ouvert, une végétation éparse et quelques gros rochers (cf. figure 54). La deuxième partie de l'enclos présente peu de relief mais une végétation importante avec beaucoup d'arbres (une partie est protégée et une autre est sacrifiée), de structures à escalader (plateformes en bois), notamment pour les ours et un étang présent en face du Vi₂. Pour chaque espèce, un bâtiment permettra de garder les animaux pendant la nuit et un enclos d'isolement sera disponible si nécessaire. Les ours auront accès à une tanière dans leur loge individuelle.</p> <p>L'accès entre les enclos et les loges se fait par des trappes de 0,6 m x 1 m, commandables à distance.</p> <p>Clôtures</p> <p>Les enclos sont délimités par 2 clôtures électrifiées, espacées de 2 m. la clôture extérieure mesure au moins 3,8 m de haut, la clôture intérieure pourra être plus petite. L'enclos est suffisamment vaste pour que le visiteur ne voit pas (ou peu) ces dernières.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Les installations permettent de gérer une meute de loup avec un couple + une seule génération. Dans la mesure où les loups sont présents dans le même enclos que les ours, un enclos d'isolement est disponible, pour permettre notamment d'isoler les jeunes en cas d'agressions de la part des ours.</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur peut observer les animaux à partir de deux points de vue. Le point de vue Vi₁, au travers d'une plateforme en hauteur (3 - 4 m) permet au visiteur de s'immerger dans l'environnement des animaux (aucune clôture à hauteur de yeux du visiteur). Le deuxième point de vue se fait au travers d'une grande baie vitrée, le public se trouvant face au point d'eau. Ce dernier pourra par exemple observer les animaux jouer dans l'eau ou bien se nourrir.</p>	

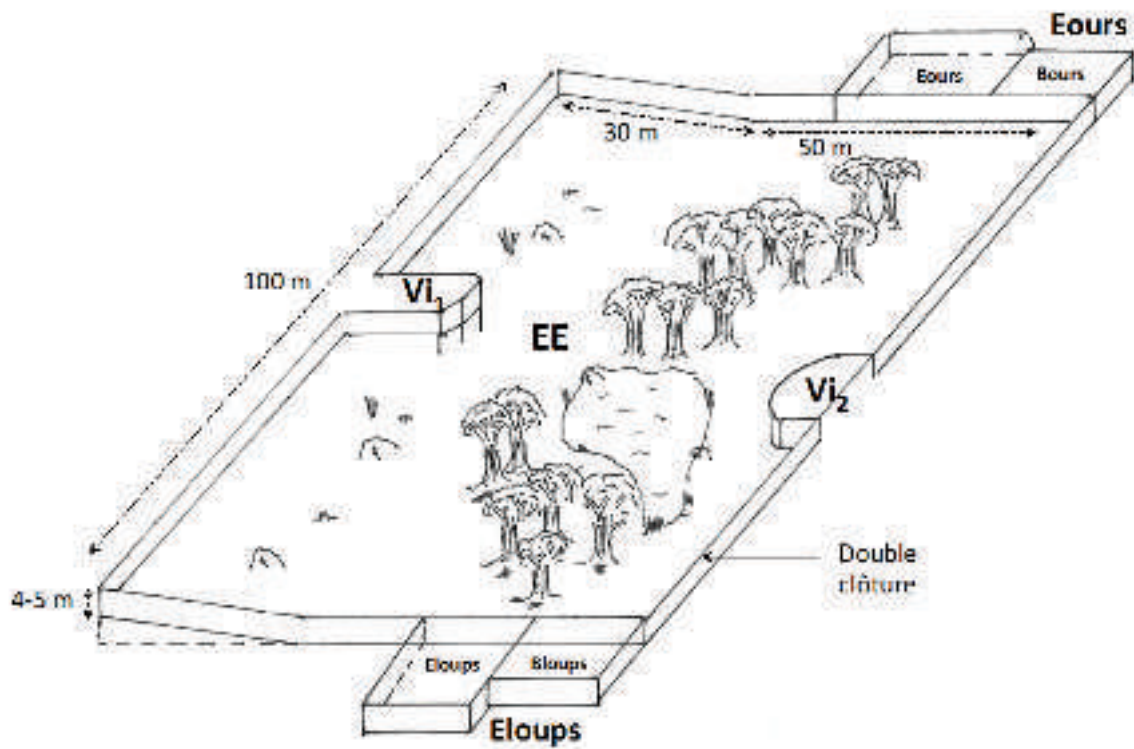


Figure 53 : Schéma des installations des ours et des loups

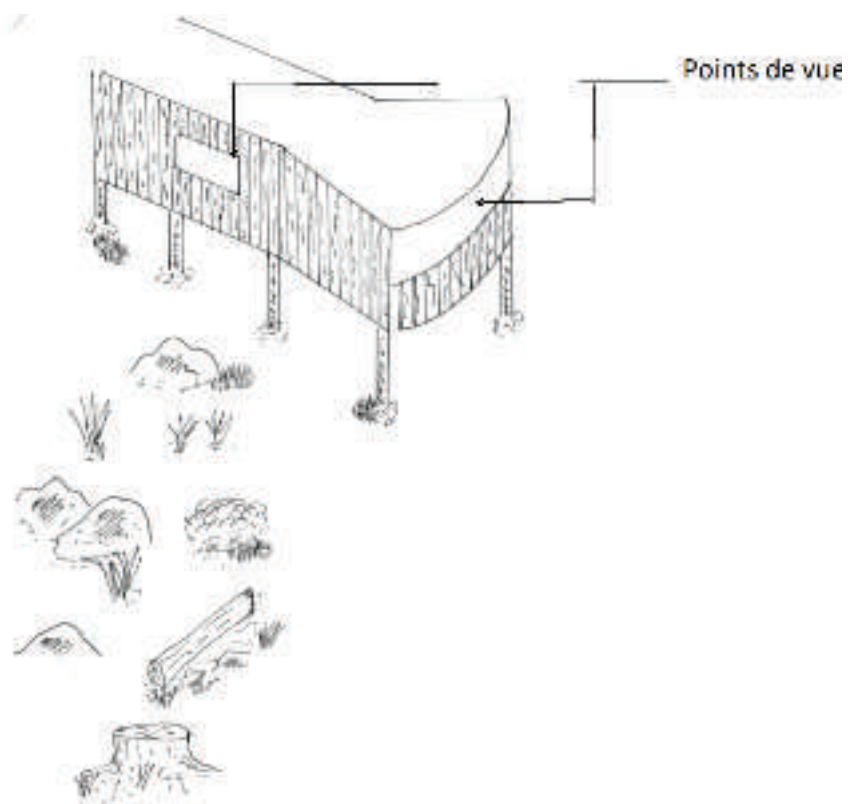


Figure 54 : Représentation de la plateforme visiteur

2.5 Installations des ours polaires

POPULATION	
- 1 couple reproducteur (+ la progéniture non mature)	
LÉGENDES	DIMENSIONS
- EE₁ : enclos extérieur du mâle - EE₂ : enclos extérieur de la femelle - EE_C : enclos extérieur commun (+ piscine) - Bat_M : bâtiment de nuit du mâle - Bat_F : bâtiment de nuit de la femelle et des petits - EE_{iso} : enclos d'isolement - A, B, C : point de vue visiteur	- Environ 450 m ² - Environ 750 m ² - Environ 500 m ² (dont un peu moins de la moitié correspond à la piscine) - Loge de 3 m x 6 m - 3 loges de 3 m x 6 m (cf. figure 57) - 150 m ²
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Les ours sont séparés une grande partie de l'année et ont chacun un enclos extérieur individuel (cf. figure 55). L'enclos central (EE_C) est accessible un jour sur deux à la femelle puis au mâle (jours alternés), ce qui permet de stimuler leur activité. Les EE₁ et EE₂ sont composés d'une végétation basse, avec de nombreux rochers, arbres morts et plateformes en hauteur évoquant leur habitat lorsqu'ils quittent la banquise. L'EE_C est une représentation de la banquise ; l'apparence des surfaces terrestres rappelle celle des blocs de glace présents en arctique. Le rapport eau/terre est important et la profondeur de la piscine (2 m). permet aux animaux de s'immerger entièrement. Les petits ont accès au même enclos que leur mère. Lorsqu'ils deviennent indépendants, en attendant leur transfert dans un autre parc, ils peuvent accéder à un enclos extérieur qui leur est réservé (EE_{iso}) ou alors aux enclos des adultes, en alternance avec ces derniers. Ils ont de plus accès à une loge qui leur est réservée (loge 3, cf. figure 57). Les trappes d'accès entre les différents enclos et bâtiments de nuit mesurent 1 m x 1,5 m.</p> <p>Clôtures</p> <p>Les enclos sont délimités par un mur de 4,5 m de haut associé à une barrière électrique secondaire. Les points de vue des visiteurs se font au travers de baies vitrées épaisses.</p> <p>Accès personnel</p> <p>Le personnel peut accéder aux l'enclos principaux par de grands portails permettant le passage d'engins motorisés. L'accès aux enclos se faisant seulement lorsque les animaux sont dans leur loge de nuit. Un accès direct aux loges 2 et 3 du bâtiment de nuit de la femelle (cf. figure 57, accès personnel non représenté) permet notamment d'apporter de la nourriture ou de nettoyer une partie du bâtiment sans déranger la mère et ses petits, présents dans la loge 1.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Les ours sont isolés une grande partie de l'année et ne sont réunis que lorsque la femelle est en chaleur, limitant ainsi les risques d'agressions. La mise en place d'une caméra au niveau de la tanière de mise-bas (loge 1, cf. figure 57) permet de surveiller la naissance des petits ainsi que leur développement sans perturber la mère.</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur observe l'ours mâle à proximité au niveau du point de vue A, situé en centre de l'enclos. Pour renforcer l'impression d'immersion, on pourra disposer le long du parcours diverses structures évoquant l'habitat de l'ours (blocs de glace, bandes sonores, etc.). Les points de vue B et C peuvent se faire depuis des gradins où le visiteur peut s'asseoir et en haut desquels on pourra disposer un stand informatif ou une animation pour sensibiliser le public (cf. figure 55 et 56).</p>	

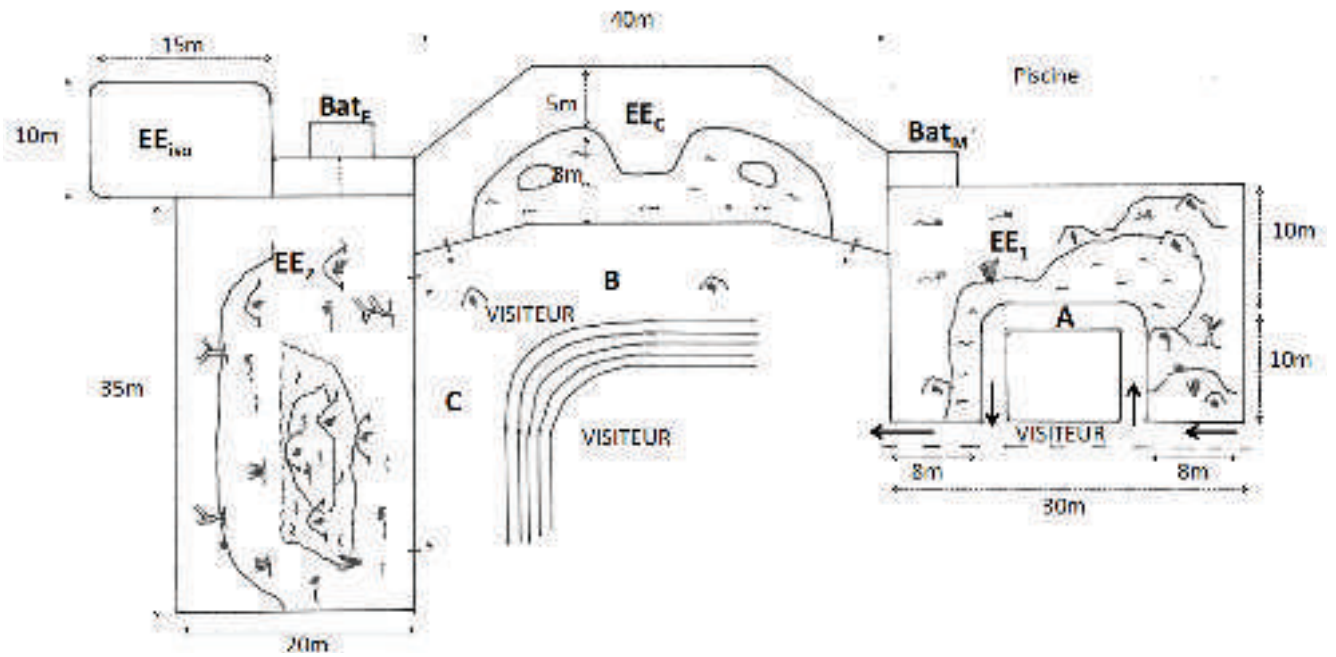


Figure 55 : Installations des ours polaires (à l'échelle)

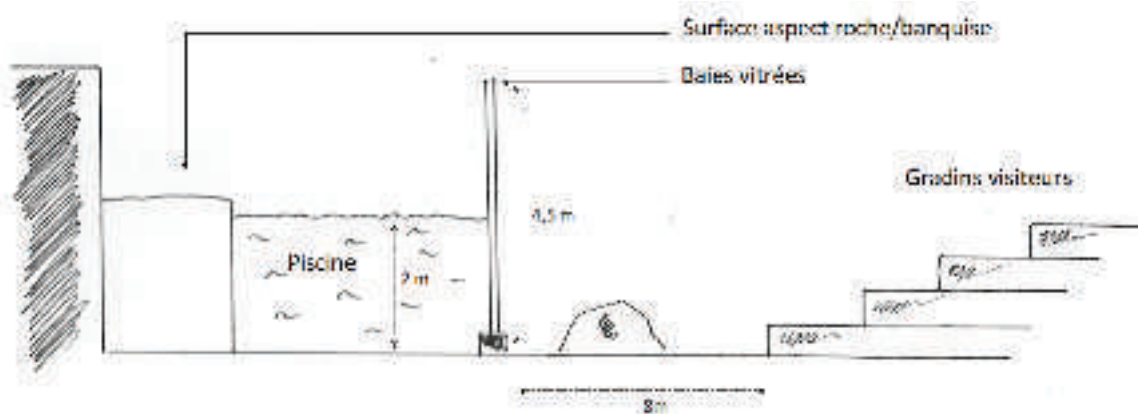


Figure 56 : Point de vue visiteur B, coupe transversale

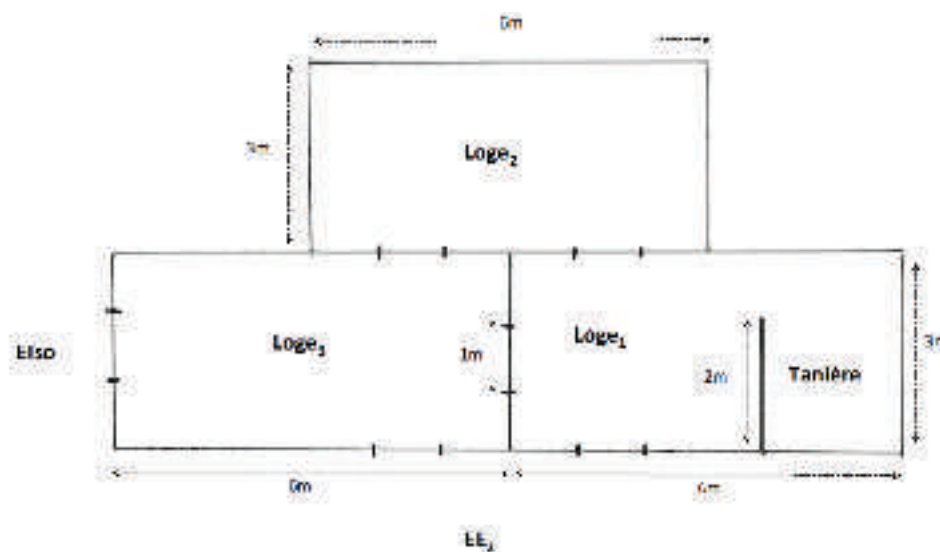


Figure 57 : Bâtiment de la femelle + progéniture

2.6 Installations des chevaux de Przewalski et des grues à cou noir

POPULATION	
<ul style="list-style-type: none"> - Cheval de Przewalski : groupe reproducteur, 1 mâle + 6 femelles (+ les progénitures) - Grue à cou noir : groupe reproducteur, 1 mâle + 1 femelle 	
LÉGENDES	DIMENSIONS
- EE₁ et EE₂ : enclos extérieurs respectivement des chevaux de Przewalski et des grues à cou noir.	- EE₁ : environ 4000 m ² , EE₂ : environ 300 m ²
- El_{CV1} et El_{CV2} : enclos d'isolement les chevaux de Przewalski.	- Environ 150 m ²
- El_G : enclos d'isolement des grues	- Environ 30 m ²
- L₁ à L₇ : loges de nuit des chevaux de Przewalski	- L₁ : loge du mâle, 3 m x 2 m
- B_G : bâtiment de nuit des grues	- L₂ à L₇ : loges des femelles, 3 m x 4 m
- P_{EAU} : plan d'eau	- 2 loges individuelles de 10 m ²
	- 5 m de large, environ 1,5 m de fond
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Les chevaux ont à disposition un vaste espace qui s'étend sur trois « plateaux »: un espace situé au niveau 0, un deuxième situé 1,2 m au dessus et un dernier situé à nouveau 1,2 m au dessus du précédent (cf. figure 58 et 59). Ces espaces sont suffisamment grands pour que les chevaux puissent y galoper. La végétation est assez éparse et se limite à quelques herbes hautes et arbustes. On pourra mettre à disposition un arbre ou deux pour fournir des zones abritées naturelles. Un point d'eau est disponible (cf. figure 58) et permet de maintenir les grues isolées dans leur enclos (EE₂). L'enclos des grues présente une végétation dense avec de nombreuses barrières visuelles limitant les perturbations extérieures (chevaux et public).</p> <p>Clôtures</p> <p>L'enclos des chevaux est délimité par un grillage de 2 m de haut. Le plan d'eau limite l'espace dédié aux grues au seul EE₂. Les chevaux peuvent passer librement sous la passerelle visiteur (cf. figure 59).</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Les installations proposées ici permettent la gestion d'un groupe reproducteur de cheval de Przewalski. Les loges des femelles peuvent se cloisonner en 2 loges de 3 m x 2 m, ce qui permet de laisser à disposition un grand espace pour la femelle gestante mais aussi d'isoler le jeune durant la nuit lorsqu'il est suffisamment grand. Les 2 enclos d'isolement permettent éventuellement d'isoler une femelle durant la période encadrant la mise-bas (communication de El_{CV2} avec L₇) ou le mâle, si ce dernier se montre agressif (communication de El_{CV1} avec L₁).</p> <p>Si les grues ne se reproduisent pas, on pourra envisager la mise en place d'un autre groupe non reproducteur dans ces installations et transférer le couple reproducteur initial dans une des volières présentes en zone 1.</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur observe les chevaux et les grues depuis une passerelle en bois de 2 à 3 m de large, situé à 2 m de haut. La présentation de l'enclos permet d'observer les chevaux à différents niveaux de hauteur. Les grues sont volontairement maintenues à distance du public afin de maximiser les chances de reproduction.</p>	

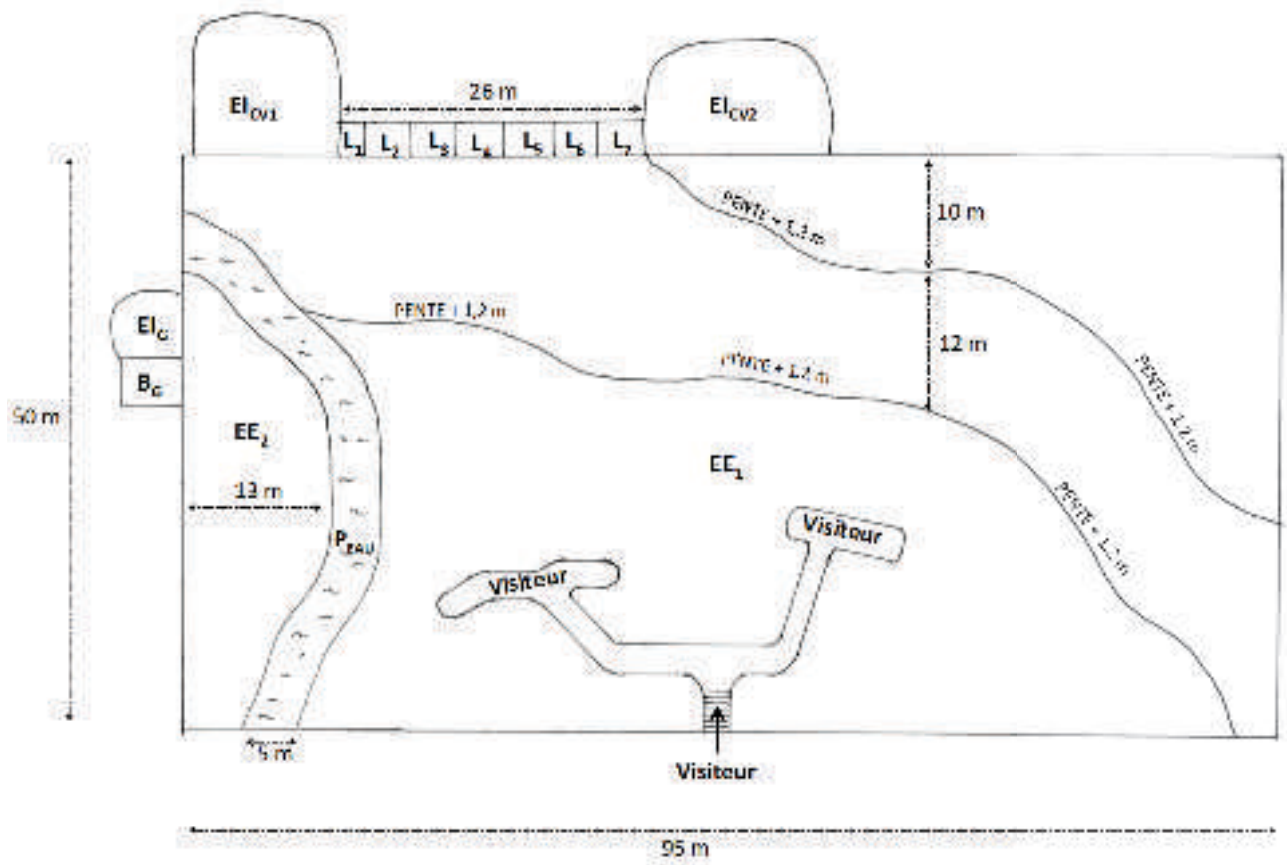


Figure 58 : Schéma des installations des chevaux de Przewalski et des grues



Figure 59 : Représentation de l'enclos des chevaux de Przewalski

2.7 Installations des chameaux, yacks et grands bharals

POPULATION	
<ul style="list-style-type: none"> - Grand bharal : groupe non reproducteur de 3 ou 4 mâles - Chameau : groupe reproducteur constitué d'1 mâle + 2 femelles (+ les éventuelles portées) - Yack : groupe reproducteur constitué de 1 mâle + 2 femelles (+ les éventuelles portées) 	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE : enclos commun aux chameaux, yacks et grands bharals - Bat_{GB} et E_{GB}: bâtiment de nuit et enclos d'isolement des grands bharals - Bat_{yack} et E_{yack}: bâtiment de nuit et enclos d'isolement des yacks - Bat_{cham} et E_{cham}: bâtiment de nuit et enclos d'isolement des chameaux - P_{eau} : plan d'eau. Les animaux pouvant traverser au niveau des 2 bras d'eau qui traversent l'enclos depuis le centre. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Entre 2 000 et 2 500 m²</i> - <i>Bâtiment : 1 loge commune pour les animaux, possibilité de cloisonnement en loges de 3 m x 3 m. Enclos d'isolement : environ 20 m²</i> - <i>Bâtiment : 1 loge individuelle pour le mâle reproducteur de 6 m x 6 m, 1 loge commune pour les autres animaux, cloisonnable en loges individuelles de 3 m x 4,5 m avec 1 à 2 loges supplémentaires pour les éventuelles portées. Enclos d'isolement : environ 40 m²</i> - <i>Bâtiment : 1 loge par animal de 5 m x 5 m, avec 1 à 2 loges supplémentaires pour les éventuelles portées. Enclos d'isolement : environ 50 m²</i> - <i>50 à 80 cm de profondeur, bras d'eau de 2 m de large</i>
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Les animaux ont accès à un vaste enclos commun avec peu de relief excepté sur une portion de l'enclos, proche des installations des grands bharals, où de gros rochers et quelques buttes de terre sont disposés. La végétation est limitée à des broussailles et hautes herbes ; une portion de l'enclos présente une terre sableuse pour que les animaux puissent s'y rouler. Un plan d'eau large mais peu profond est présent et peut être facilement franchi par les animaux.</p> <p>Clôtures</p> <p>Les visiteurs sont séparés des animaux par un fossé de 1,5 m de haut (pente d'environ 15 %) associé à une clôture électrique (basse et côté visiteur) et à des rochers d'environ 1 m de haut, disposés le long du parcours visiteur et dissuadant le public de s'approcher trop près des animaux (cf. figure 61). Le reste des clôtures est formé d'un fossé éventuellement moins profond mais associé à un grillage de 2 m de haut.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Comme nous l'avons expliqué dans la fiche « enclos » du grand bharal, nous veillerons à ne pas mettre ces animaux à la reproduction. Les bâtiments de nuit des yacks et chameaux peuvent être cloisonnés en loges individuelles permettant d'isoler la femelle et son petit.</p> <p>Visiteur</p> <p>L'absence de barrière à hauteur des visiteurs permet de renforcer l'impression d'immersion de ces derniers. Le visiteur peut observer les animaux sur toute la longueur de l'enclos (cf. figure 60).</p>	

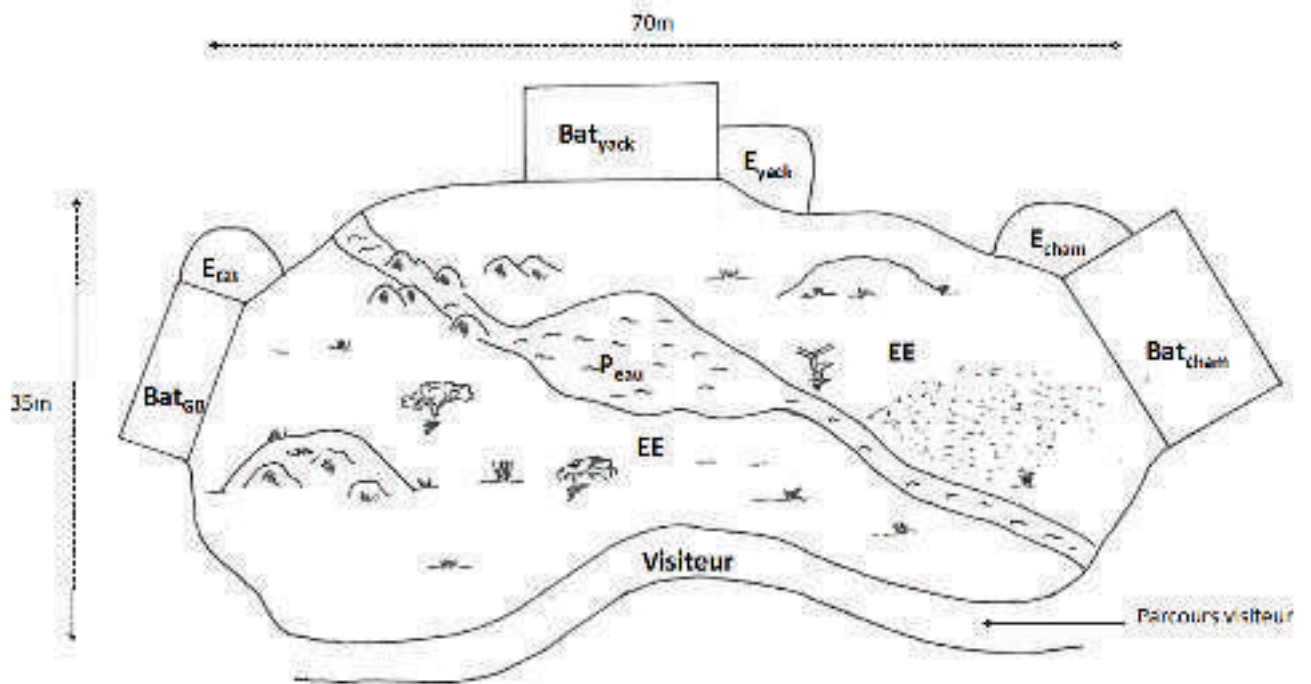


Figure 60 : Schéma de l'enclos des chameaux, yacks et grands bharals

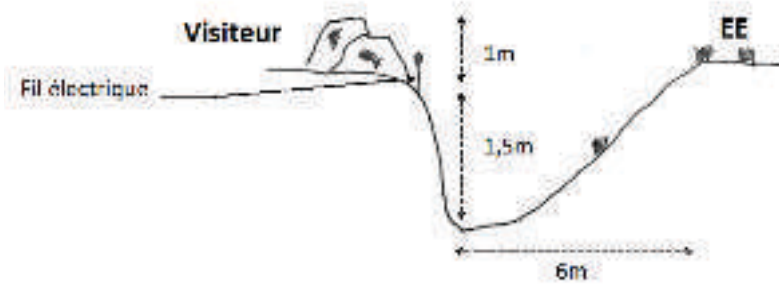


Figure 61 : Représentation de la clôture de l'enclos extérieur

2.8 Installations des animaux du Sud-Ouest asiatique

POPULATION	
<ul style="list-style-type: none"> - Hémione : groupe de femelles, 5 individus - Urial : harem (groupe reproducteur) constitué d'1 mâle et de 3 femelles adultes - Flamant rose : groupe de 30 à 40 individus, gestion axée sur la mise à la reproduction 	
LÉGENDES	DIMENSIONS
- EE₁ : enclos extérieur commun à l'urial et à l'hémione	- Environ 2 500 m ²
- EE₂ : enclos extérieur (volière) du flamant rose	- Environ 1 500 m ² , hauteur maximale de 10 m
- E_{urial} : bâtiment de nuit + enclos d'isolement des urials	- Loge commune de 6 m x 4 m pour les femelles (cloisonnable), loge de 2 m x 4 m pour le mâle + espace réservé au personnel soit environ 50 m ² , enclos d'isolement : 35 m ²
- E_{hémione} : bâtiment de nuit + enclos d'isolement des hémiones	- 5 loges de 2 m x 3 m, enclos d'isolement : 15 m x 10 m soit 150 m ²
- E_{flamant} : bâtiment de nuit + enclos d'isolement des flamants	- Bâtiment de grande taille, environ 90 m ² , permettant de garder les animaux sur une relativement longue période
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>L'enclos commun des hémiones et urials est composé d'une portion avec de nombreux reliefs (buttes, rochers) et une portion avec peu de relief, de la terre sableuse et de la végétation se résumant à quelques herbes hautes, broussailles et rares arbres qui fournissent des zones ombragées. La volière présente une végétation plus importante, notamment pour que les oiseaux puissent s'isoler facilement du public. L'implantation de la volière se fait au milieu d'un vaste plan d'eau (environ 10 m de large), ce qui permet à chacun des animaux de profiter de ce dernier depuis son propre enclos.</p> <p>Clôtures</p> <p>L'enclos des mammifères est délimité par un grillage électrifié. La mise en place d'une volière permet de garder intacte les ailes des flamants ; celle-ci est délimitée dans sa portion basse par une palissade en bois de 2 m de haut puis par des filets en nylon.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Au vu du caractère agressif des hémiones et notamment des mâles reproducteurs (cf. fiche « enclos » de l'espèce), nous avons décidé de présenter un groupe constitué uniquement de femelles dans l'enclos mixte. La mise en place d'une volière ainsi que la taille du groupe et de l'enclos des flamants roses favorisent la mise à la reproduction des individus.</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur observe les urials et hémiones depuis une passerelle en bois située à environ 2 m du sol (3 - 4 m de large), laissant la possibilité aux animaux de passer sous cette dernière et d'accéder à toutes les parties de l'enclos. Au bout de cette passerelle, le visiteur entre dans la volière aux flamants roses et arrive sur une plateforme qui sert de point de vue.</p>	

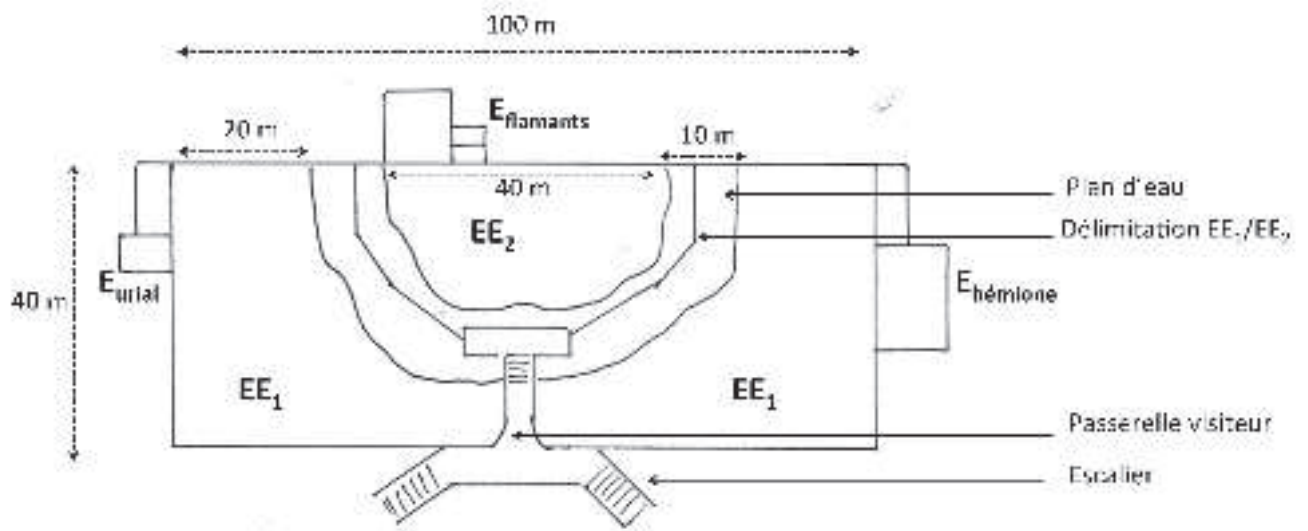


Figure 62 : Schéma (à l'échelle) des installations de l'urial, l'hémione et le flamant rose

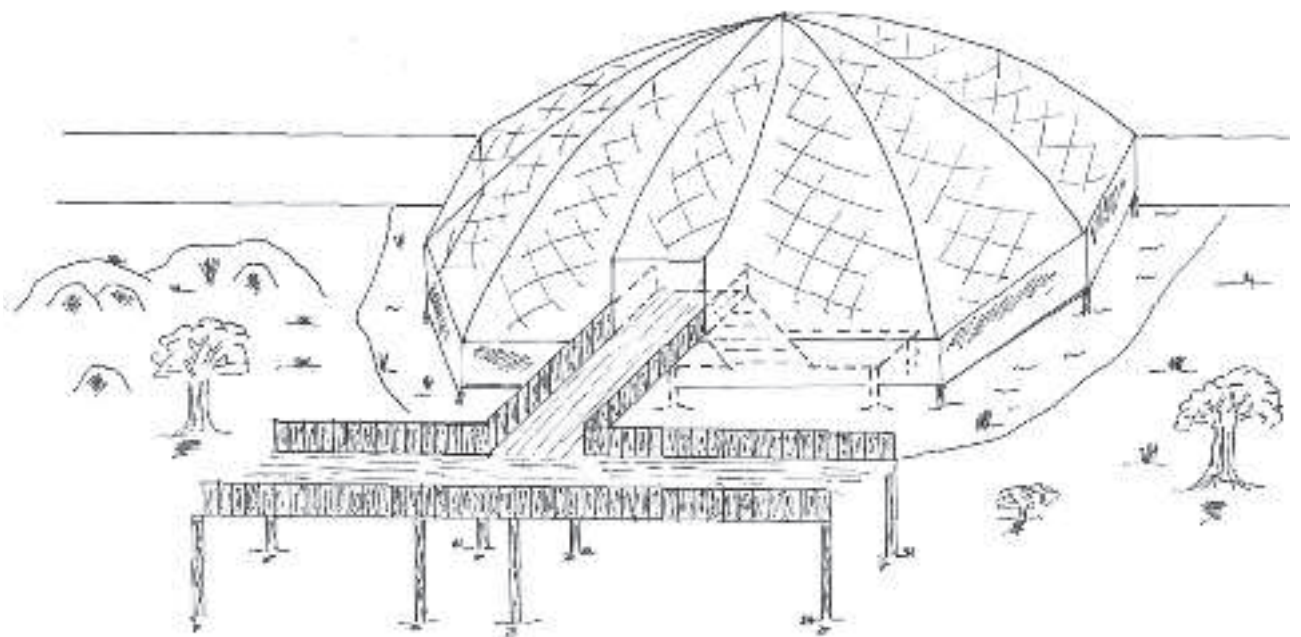


Figure 63 : Représentation de la volière et de l'enclos extérieur

2.9 Installations commune des animaux de la région indienne

POPULATION	
<ul style="list-style-type: none"> - Cerfs axis : groupe reproducteur d'une trentaine d'individus (1 à 2 mâles reproducteurs) - Antilopes cervicapres : groupe reproducteur d'une trentaine d'individus (1 à 2 mâles reproducteurs) - Nilgauts : groupe reproducteur de 1 mâle + 2 femelles + leur progéniture - Takins : groupe reproducteur de 1 mâle + 2 à 3 femelles + leur progéniture - Rhinocéros : groupe reproducteur de 1 mâle + 2 à 3 femelles + leur progéniture 	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE₁ : enclos extérieur des rhinocéros femelles, nilgauts, cervicapres et cerfs axis - EE₂ : enclos extérieur du rhinocéros mâle et des takins - E_{cerf} : 2 bâtiments de nuit (possibilité de cloisonner 1 ou 2 loges) + 2 enclos d'isolements réservés aux cerfs axis - E_{cervi} : 2 bâtiments de nuit (possibilité de cloisonnement) + 2 enclos d'isolements réservés aux antilopes cervicapres - E_{nil} : 1 bâtiment de nuit + 1 enclos d'isolement réservés aux nilgauts - E_{rhino1} : 1 bâtiment de nuit (2 à 3 loges) + 1 enclos intérieur (hall) + 1 enclos d'isolement réservé aux rhinocéros femelles - E_{takin} : 1 bâtiment de nuit cloisonnable (en particulier pour isoler le mâle) + 1 enclos d'isolement réservé aux takins - E_{rhino2} : bâtiment de nuit réservé au mâle rhinocéros - Vi : passerelle visiteur 	<p>EE₁ + EE₂ : environ 3 hectares</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bâtiments : 5 m x 9 m x 2,5 m de haut Enclos d'isolement : environ 30 m² - Bâtiments : 5 m x 9 m x 2,5 m de haut, cloisonnable, notamment pour le(s) mâle(s). Enclos d'isolement : environ 30 m² - Bâtiment : 5 m x 10 m x 2,5 m de haut, cloisonnable en loges de 9 m², notamment pour le mâle. - 2 à 3 loges de 45 m² + 1 loge de 25 m² d'isolement, communiquant directement avec l'enclos d'isolement. Enclos d'isolement : 70 m² Hall : environ 150 m² - Bâtiment : 5m x 10 m x 2,5 m de haut Enclos d'isolement : 50 m² - <i>Loge relativement grande, le rhinocéros étant amené à y passer de longues périodes lorsque les conditions climatiques sont mauvaises</i>
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>EE₁ : il s'agit d'une grande plaine avec un ou deux petits espaces boisés, un plan d'eau important (60 m²) et un relief plutôt plat, ce qui correspond au milieu de vie des animaux présents.</p> <p>EE₂ : il s'agit d'une plaine plus petite, dont une portion présente un relief accidenté (grande butte avec divers rochers) et un petit plan d'eau.</p> <p>Les 2 enclos sont séparés par des piliers en béton (cf. figure 65). L'espacement des piliers est tel que les rhinocéros ne peuvent pas passer entre, mais les animaux de petits gabarits comme les cerfs axis et les cervicapres peuvent traverser.</p> <p>E_{cerf} et E_{cervi} : pour chaque espèce, les 2 bâtiments permettent la gestion de 2 groupes d'animaux isolés durant la nuit.</p> <p>E_{rhino1} : le bâtiment présente des loges individuelles et permet de garder les animaux durant la nuit ; espace non visible du public. La présence d'un hall (enclos intérieur visible du public) permet aux animaux de rester à l'intérieur mais en dehors de leurs loges lorsque les conditions climatiques ne permettent pas de les garder dehors.</p>	

Clôtures

Une grande partie de l'enclos est délimité par un fossé sec de 1 m de haut associé à des rochers (empêchant les rhinocéros d'escalader) ainsi qu'à un grillage électrifié de 2,5 m de haut. La passerelle visiteur est supportée par les piliers de 2,5 m de haut séparant l'EE₁ et l'EE₂.

Mise à la reproduction des rhinocéros

La plus grande partie du temps, le rhinocéros mâle est isolé des femelles, au sein de l'EE₂ (avec les takins). Lorsque les femelles sont en chaleur, 2 portes d'accès présentes sous la passerelle visiteur (cf. figure 65) permettent le passage entre l'EE₁ et l'EE₂. Selon la cohabitation des animaux, les femelles non réceptives pourront alors être isolées dans le hall intérieur.

Visiteur

Depuis la passerelle, le visiteur a une vision quasi panoramique des 2 grandes plaines. Il pourra éventuellement observer dans le hall les rhinocéros femelles lorsque celles-ci ne sont pas sorties dans l'enclos extérieur.

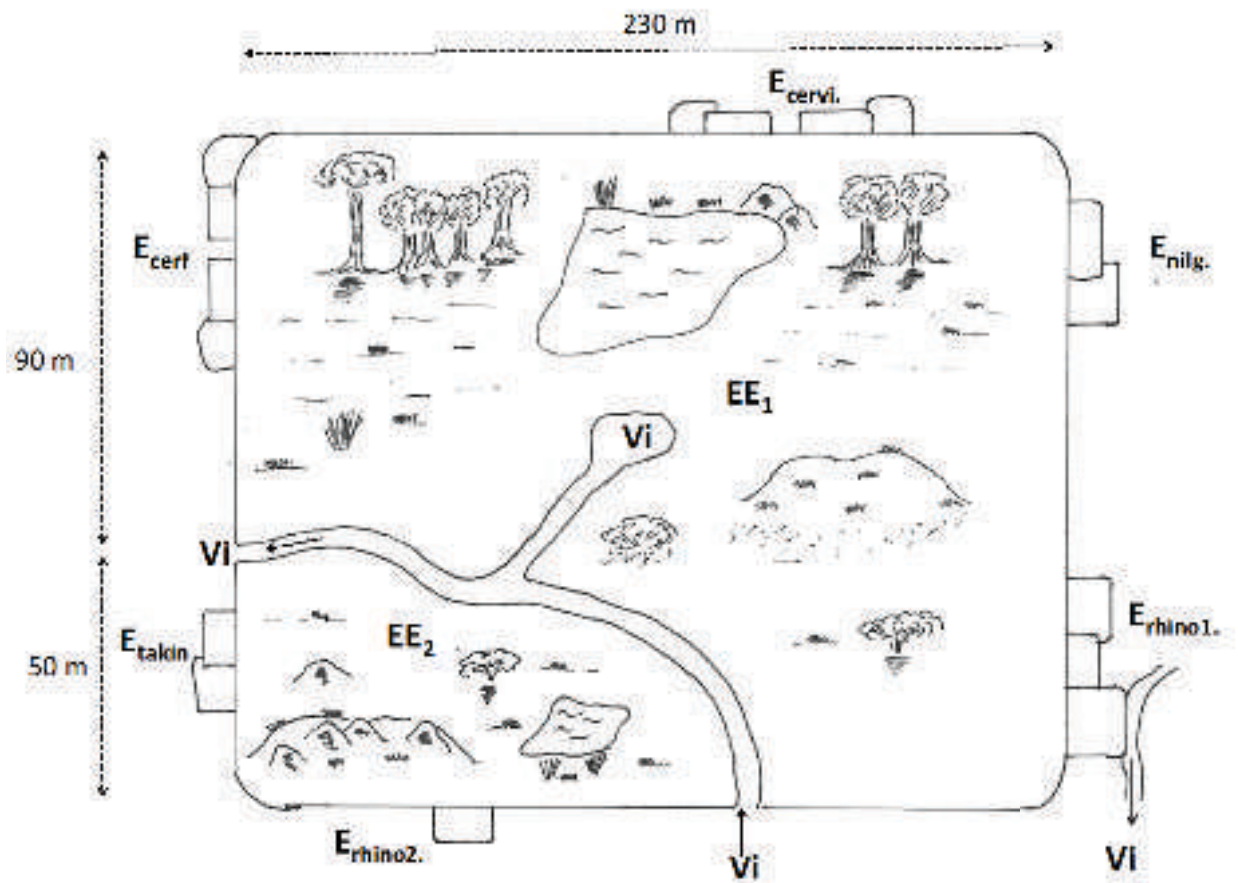


Figure 64 : Schéma de la plaine de la région Indienne

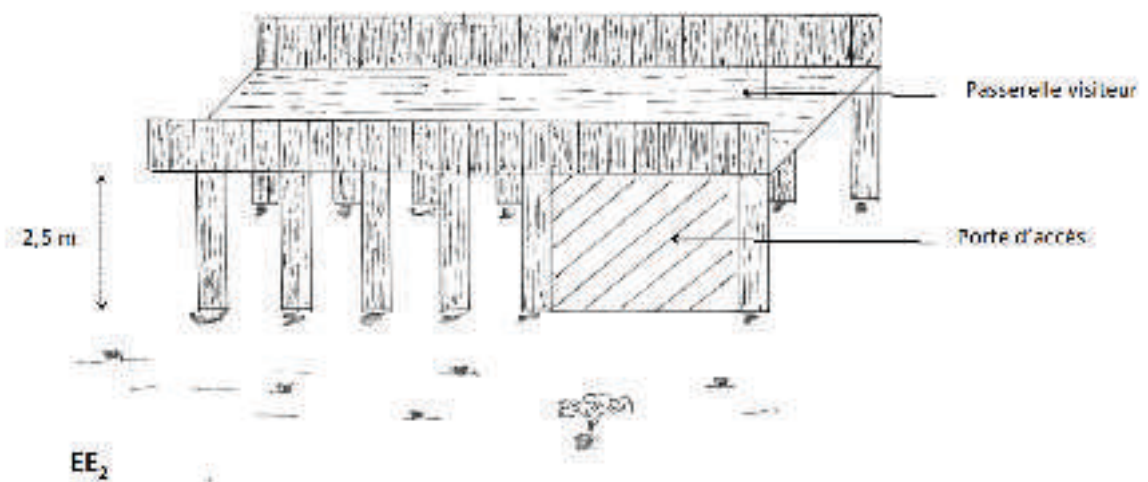


Figure 65 : Passerelle visiteur séparant les 2 enclos de la plaine indienne

2.10 Installations des langurs de François

POPULATION	
- Groupe reproducteur composé d'1 mâle + 5 ou 6 femelles + les jeunes non matures	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - Volière : enclos principal des langurs - EI : enclos intérieur - Bat : bâtiment de nuit des langurs, <i>non visible du public</i> - Fossé : pente importante, associé à une palissade en bois (1,3 m de haut) - Visiteur₁ : chemin visiteur au sein de la volière - Visiteur₂ : chemin visiteur dans le bâtiment • : portes 	<ul style="list-style-type: none"> - Environ 450 m² - Environ 40 m² - Bâtiment de 6 m de large sur 3 m de long constitué d'1 grande loge commune + 1 à 2 loges d'isolement de 1 m x 2 m - Fossé de 2 m de large et 1,2 m de fond - 3 m de large
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Au sein de la volière, les langurs ont accès à un grand espace centré autour d'un arbre imposant et de nombreuses structures à escalader présentes tout autour (<i>cf.</i> figure 67). Les structures sont d'une part naturelles (éventuellement l'arbre central, de petits arbustes, buissons, rochers) mais aussi artificielles, avec divers parcours en bois à différentes hauteurs ainsi que des cordes reliant les différentes plateformes. Ces structures permettent aux langurs de passer une grande partie du temps au dessus du sol. Depuis la volière, les animaux peuvent accéder à un enclos intérieur (5 m de haut, avec diverses structures verticales et plateformes pouvant accueillir tout le groupe) par 2 trappes de 60 cm x 60 cm. Le bâtiment de nuit, permet de garder les animaux ensemble dans une loge commune pendant la nuit ou alors d'isoler certains individus si nécessaire.</p> <p>Clôtures</p> <p>La volière est composée à sa base d'un grillage de 3 m de haut ; le point le plus haut, au centre, est situé à environ 8 m. Les visiteurs sont maintenus à distance des animaux par un fossé abrupt de 1,2 m de hauteur associé à une palissade en bois. Au sein du bâtiment, les visiteurs sont séparés des animaux par un mur ainsi qu'une grande baie vitrée.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>L'enclos est suffisamment grand pour accueillir les jeunes au sein du harem lorsqu'ils ne sont pas encore matures et la présence d'enclos d'isolement permet la gestion d'individus agressifs.</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur rentre dans la volière, renforçant sa proximité avec les animaux. Il est toutefois maintenu à distance de ces derniers par une palissade et un fossé. L'observation des langurs au sein de l'enclos intérieur se fait à travers une baie vitrée (non représentée ici).</p>	

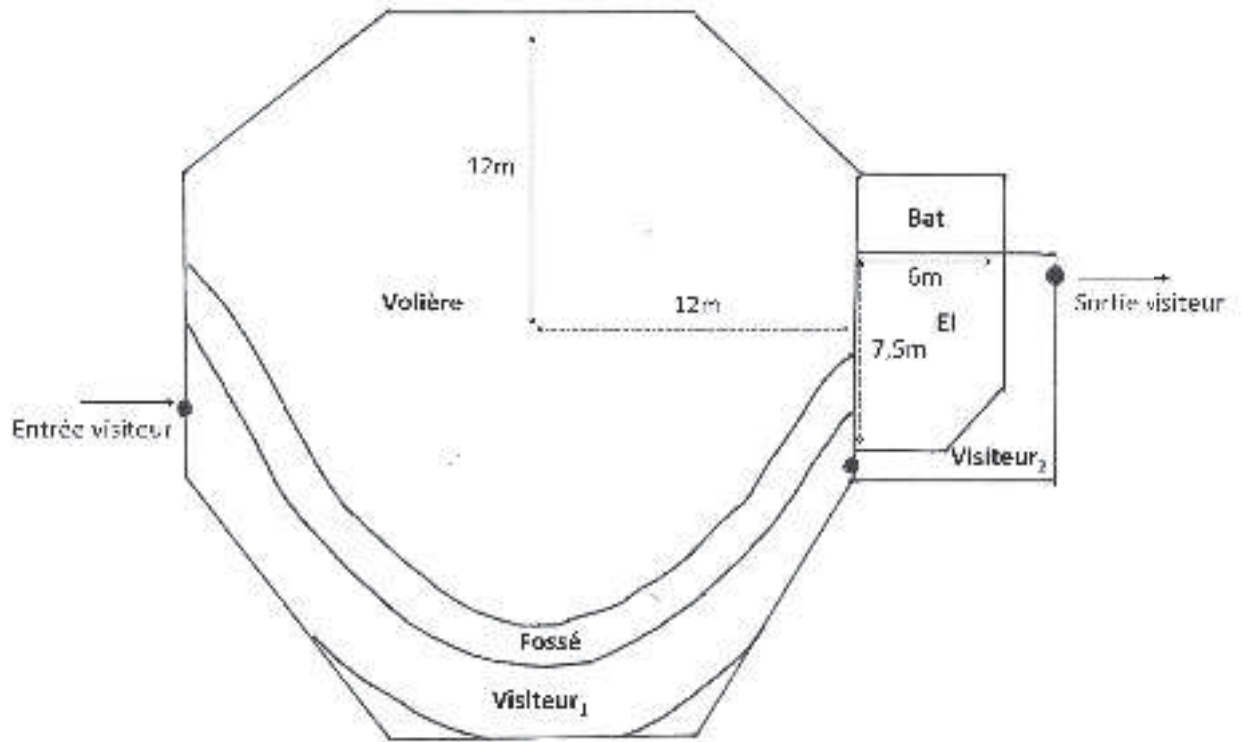


Figure 66 : Schéma (à l'échelle) des installations des langurs de François

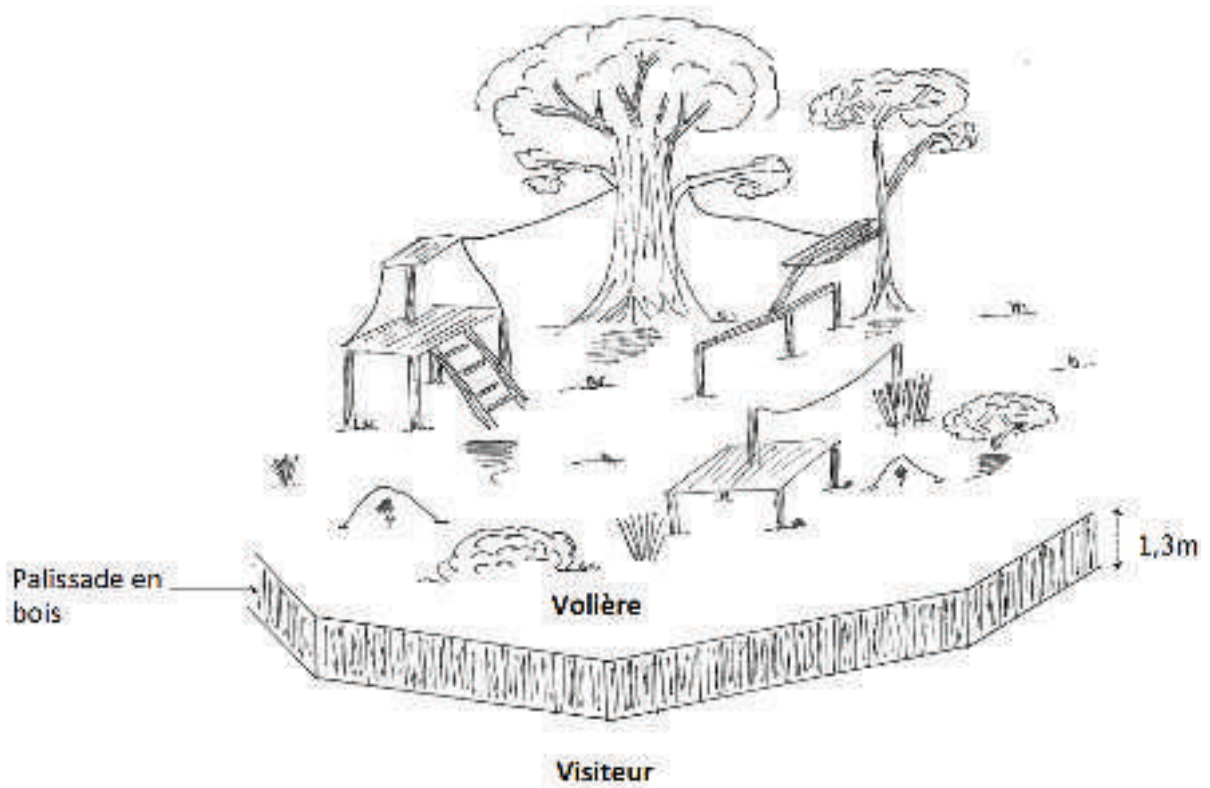


Figure 67 : Représentation de la volière des langurs

2.11 Installations des pandas roux et des grues Antigones

POPULATION	
<ul style="list-style-type: none"> - 1 couple reproducteur de pandas roux (+ l'éventuelle portée) - 1 groupe non reproducteur de 3 grues antigones 	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE₁ : enclos extérieur commun aux 2 espèces - EE₂ : enclos extérieur accessible seulement par les pandas roux. - B_{pan} et E_{pan} : bâtiment de nuit et enclos d'isolement des pandas, <i>non visible du public</i> - B_{grue} et E_{grue} : bâtiment de nuit et enclos d'isolement des grues, <i>non visible du public.</i> - P_{eau} : plan d'eau, pente faible sauf au niveau du bras d'eau rejoignant le fossé, qui présente une pente relativement abrupte, empêchant les grues de le traverser. - Fossé : fossé inondé séparant les animaux du public, pente abrupte côté visiteur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Environ 250 m² - Environ 90 m² - 1 loge commune de 20 m² + 1 loge d'isolement de 8 m². Enclos d'isolement : environ 25 m² - Bâtiment de nuit : 3 loges de 10 m². Enclos d'isolement : environ 15 m² - 5 à 10 m de large, 2 m pour le bras d'eau reliant le fossé. 1,2 m de fond - 1 m de fond et environ 2 m de large
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>EE₁ : les animaux ont accès à un enclos commun avec d'un côté divers arbres associés à des structures à escalader (parcours en hauteur, plateforme, rochers, etc.) et de l'autre une portion avec moins de relief, de la végétation limitée à des hautes herbes ou arbustes (<i>cf.</i> figure 69).</p> <p>EE₂ : l'accès à cet enclos se fait via des structures en hauteur accessibles seulement par les pandas et qui permettent à ces derniers de traverser le bras d'eau (<i>cf.</i> figure 69). Divers rochers et structures construites en bois permettent aux pandas de rester en hauteur.</p> <p>B_{pan} : la loge commune présente 3 nichoirs situés à différentes hauteurs et permettant d'accueillir le couple et la jeune progéniture. La loge d'isolement permet de séparer les individus agressifs et présente un seul nichoir. L'accès aux loges se fait par des trappes de 60 cm de large sur 50 cm de haut.</p> <p>Clôtures</p> <p>Les animaux sont séparés du public par un fossé inondé d'environ 1,2 m de fond, associé à une palissade en bois de 1,3 m de haut (les pandas étant capables de nager).</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>La mise à la reproduction des grues Antigones au sein d'un enclos polyspécifique semble délicate (d'autant que l'enclos n'est pas de type volière), <i>cf.</i> fiche « biologie » de l'espèce. Si l'on désire mettre à la reproduction ces grues, on pourra utiliser une des volières, présentes dans la zone 1, dédiées à la reproduction des grues. Les structures envisagées ici permettent néanmoins la gestion d'un groupe reproducteur de pandas.</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur observe les animaux au dessus de la palissade en bois, le point de vue étant à proximité des animaux. L'absence de barrière à hauteur du visiteur renforce l'impression d'immersion.</p>	

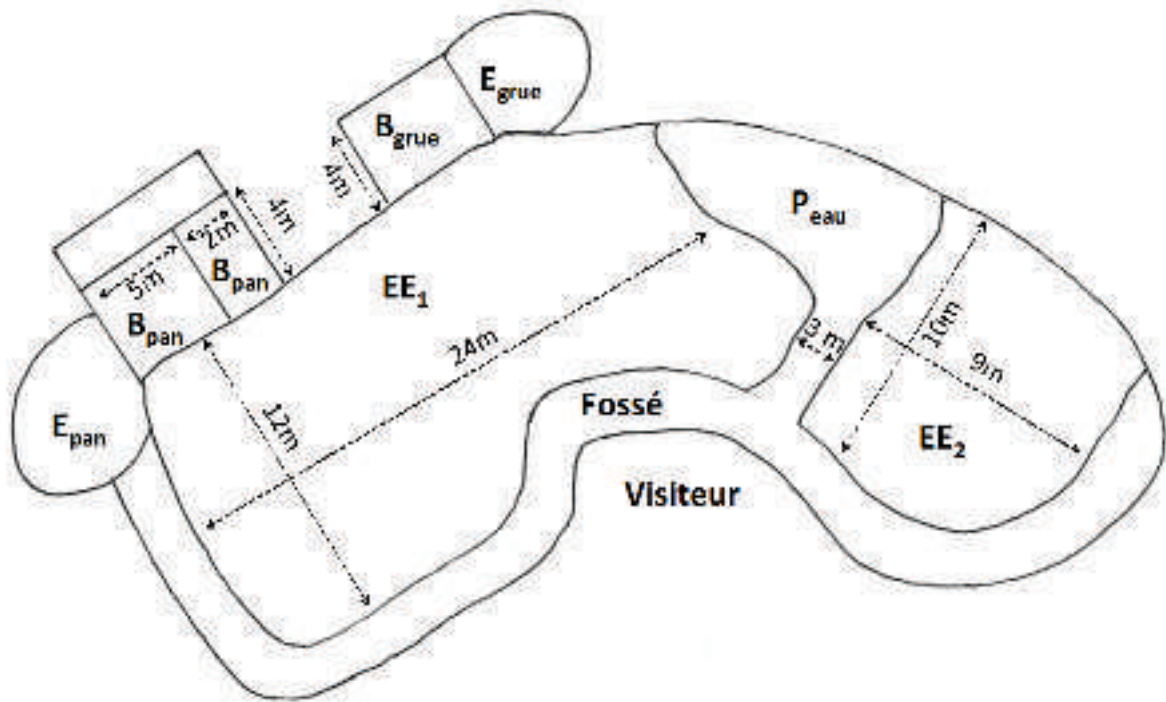


Figure 68 : Schéma de l'enclos des pandas et grues antigones

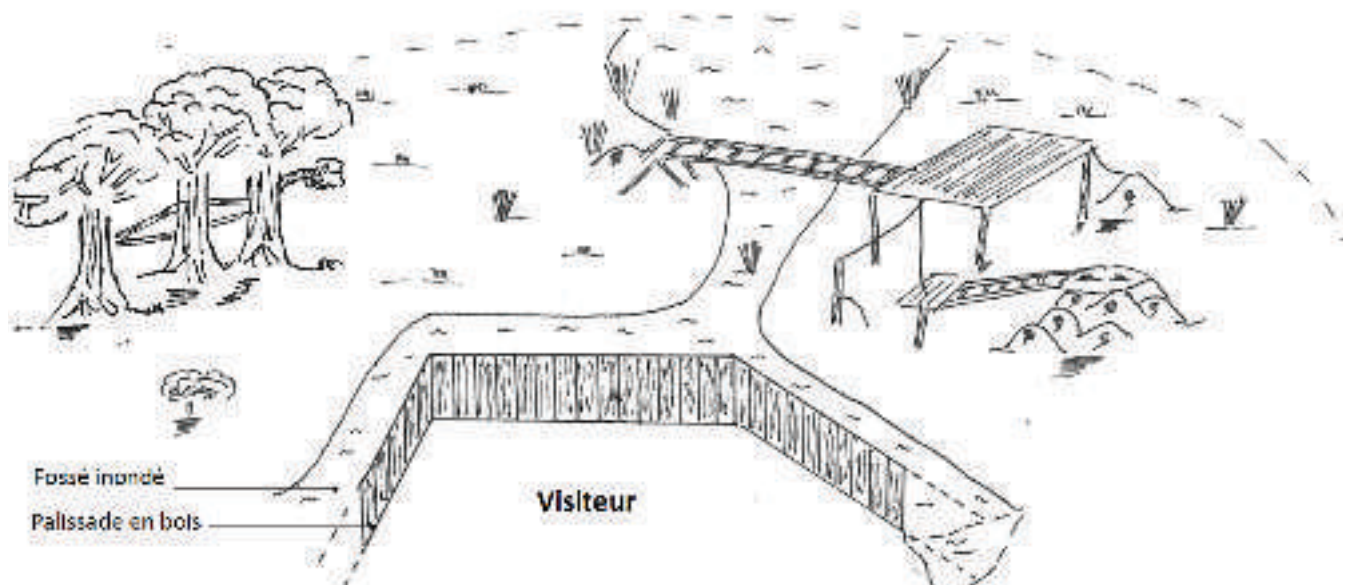
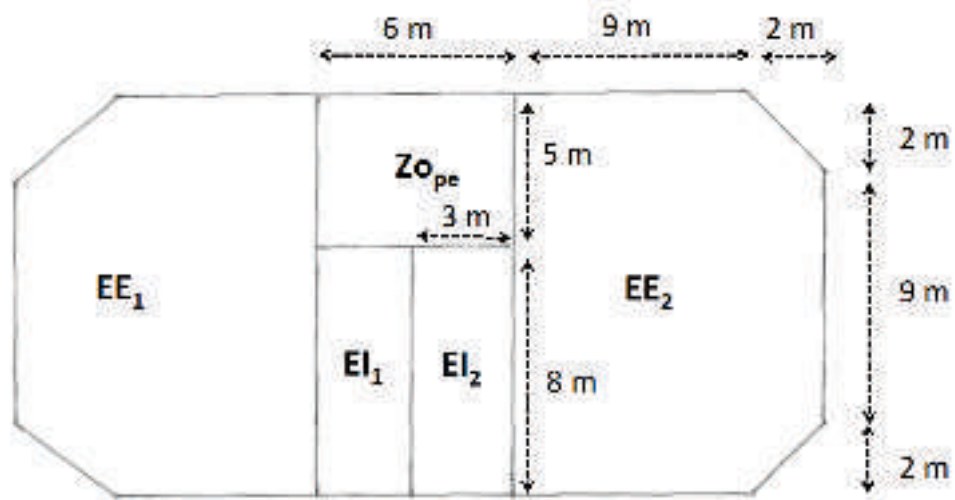


Figure 69 : Représentation de l'EE1 et l'EE2 des pandas et grues Antigones

2.12 Installations des chats dorés asiatiques

POPULATION	
- 1 couple reproducteur de chats dorés asiatiques (+ la portée)	
LÉGENDES	DIMENSIONS
- EE₁ et EE₂ : enclos extérieurs du mâle et de la femelle	- 139 m ² par enclos
- EI₁ et EI₂ : enclos intérieurs du mâle et de la femelle	- 24 m ² par enclos
- ZO_{Pe} : zone réservée au personnel	
- Pv : point de vue du visiteur à travers une baie vitrée	- 1 m de large x 50 cm de haut
- Accès An. : accès entre les différents enclos	- 60 cm x 60 cm
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Il s'agit de 2 enclos symétriques composés chacun d'une partie extérieure (EE) et une partie intérieure (EI) accessibles en permanence grâce à une trappe d'accès (Accès An.). S'agissant d'animaux peureux et qui se reproduisent difficilement, les enclos sont relativement profonds et présentent plusieurs barrières visuelles (cf. figures 70 et 71). L'enclos extérieur offre des structures à différentes hauteurs ainsi que de la végétation haute, fournissant des abris aux animaux. Une tanière est présente dans chaque enclos intérieur ainsi que diverses structures à escalader.</p> <p><u>Dimension des tanières</u> : 70 cm x 50 cm x 40 cm de haut, ouverture de 25 cm de diamètre ; on peut partitionner une pièce qui restera totalement dans le noir.</p>	
<p>Clôtures</p> <p>L'enclos extérieur est délimité par un grillage de 3 m de haut, recouvert de végétation ou de bambous tressés, limitant les points de vue du visiteur. Comme les chats sont de très bons grimpeurs, ces enclos présenteront une toiture en nylon (type <u>volière</u>).</p>	
<p>Mise à la reproduction</p> <p>Il est possible de garder les animaux séparés une grande partie de l'année. Néanmoins, les deux enclos peuvent communiquer par 2 trappes, commandables à distance, et situées dans les enclos intérieurs. On pourra ainsi fusionner les enclos seulement lorsque la femelle est en chaleur. Durant la période entourant la mise-bas, le point de vue visiteur donnant sur l'enclos intérieur de la femelle pourra être condamné, l'isolant ainsi au maximum.</p>	
<p>Accès personnel</p> <p>Le personnel accède à l'EI et l'EE par 2 portes éloignées du public (cf. figure 71). Au dessus de chaque tanière est présente une petite trappe permettant aux soigneurs d'accéder au toit ouvrant de la tanière directement depuis la zone réservée au personnel (pesée de la portée, soins, etc.).</p>	
<p>Visiteur</p> <p>Le visiteur observe les animaux à partir d'un seul point de vue par enclos, ce dernier étant de faibles dimensions (cf. figure 71).</p>	



Visiteur

Figure 70 : Schéma (à l'échelle) des installations des chats dorés asiatiques

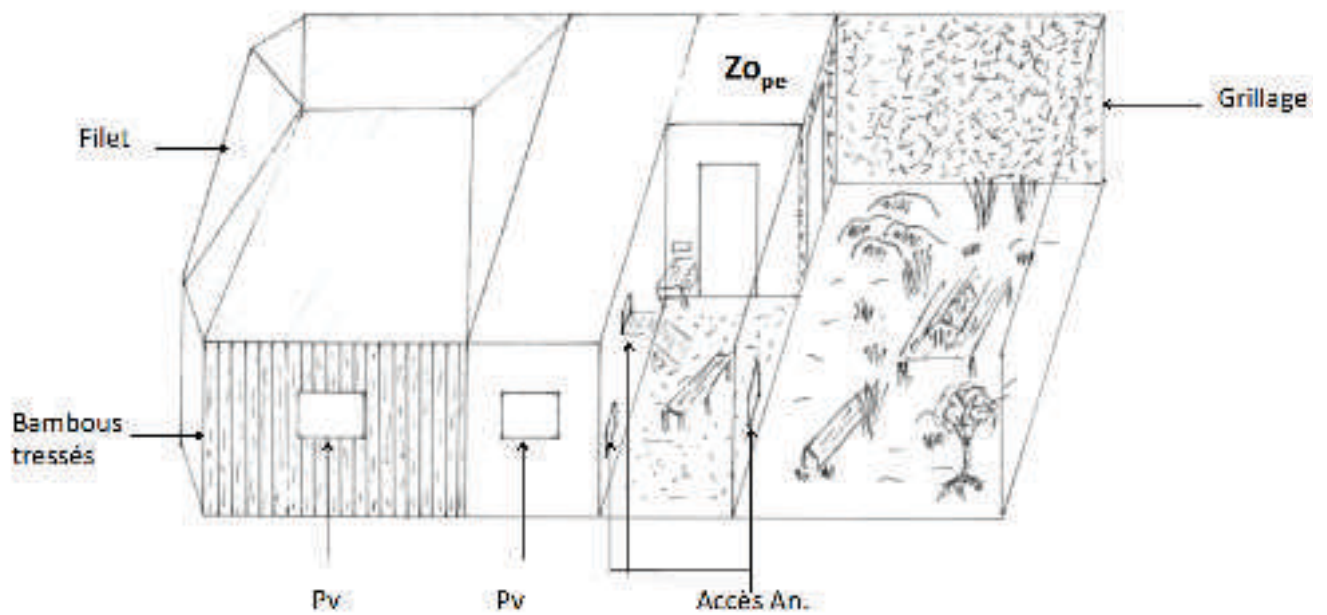


Figure 71 : Représentation des enclos des chats asiatiques

2.13 Installations des chats pêcheurs

POPULATION	
- 1 couple reproducteur de chats pêcheurs (+ l'éventuelle portée)	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE₁ et EE₂: enclos extérieurs du mâle et de la femelle - EI₁ et EI₂: enclos intérieurs du mâle et de la femelle - ZO_{pe}: Zone réservée au personnel - Pv : Point de vue du visiteur à travers des baies vitrées (1 par enclos) - Accès An. : trappes d'accès entre les enclos et les bâtiments 	<ul style="list-style-type: none"> - Environ 65 m² - 9 m² par enclos - 60 cm x 60 cm
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Il s'agit de 2 enclos symétriques composés chacun d'une partie extérieure (EE) et une partie intérieure (EI) (cf. figure 72), les deux étant accessibles en permanence grâce à une trappe d'accès (non visible sur les figures). L'enclos extérieur offre des structures à différentes hauteurs ainsi qu'un point d'eau dans lequel les chats peuvent nager ou chasser (cf. figure 73). Le sol est composé de sable, notamment autour de la butte et d'écorces, autour du point d'eau. Une tanière est présente dans chaque EI ainsi que diverses structures à escalader.</p> <p>Clôtures</p> <p>L'enclos extérieur est délimité par un grillage recouvert de végétation, limitant les points de vue du visiteur. Comme les chats sont de très bons grimpeurs, ces enclos présentent une toiture en nylon (<u>enclos type volière</u>), située à 3 m de haut et recouverte de végétation (+ des baies vitrées facilitant l'entrée de la lumière), cf. figure 72.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Les enclos du mâle et de la femelle peuvent communiquer au niveau des enclos extérieurs grâce à 2 trappes (Accès An.). On pourra ainsi les fusionner seulement lorsque la femelle est en chaleur. Durant la période entourant la mise-bas, le point de vue à l'EI peut être condamné, isolant ainsi au maximum la femelle.</p> <p>Accès personnel</p> <p>Le personnel accède à l'EI depuis la zone qui lui est réservée et à l'EE depuis l'extérieur (porte côté opposé du public, cf. figure 73). Au dessus de chaque tanière est présente une petite trappe permettant aux soigneurs d'accéder au toit ouvrant de la tanière directement depuis la zone réservée au personnel (pesée de la portée, soins, etc.).</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur accède aux points de vue par le centre des installations. La visibilité de l'EI est réduite à un simple judas (environ 50 cm x 80 cm) alors que celle de l'EE se fait au travers d'une grande baie vitrée (cf. figure 72). La présence d'un petit escalier surélève l'enclos par rapport au visiteur qui pourra alors observer les chats chasser ou nager dans l'eau.</p>	

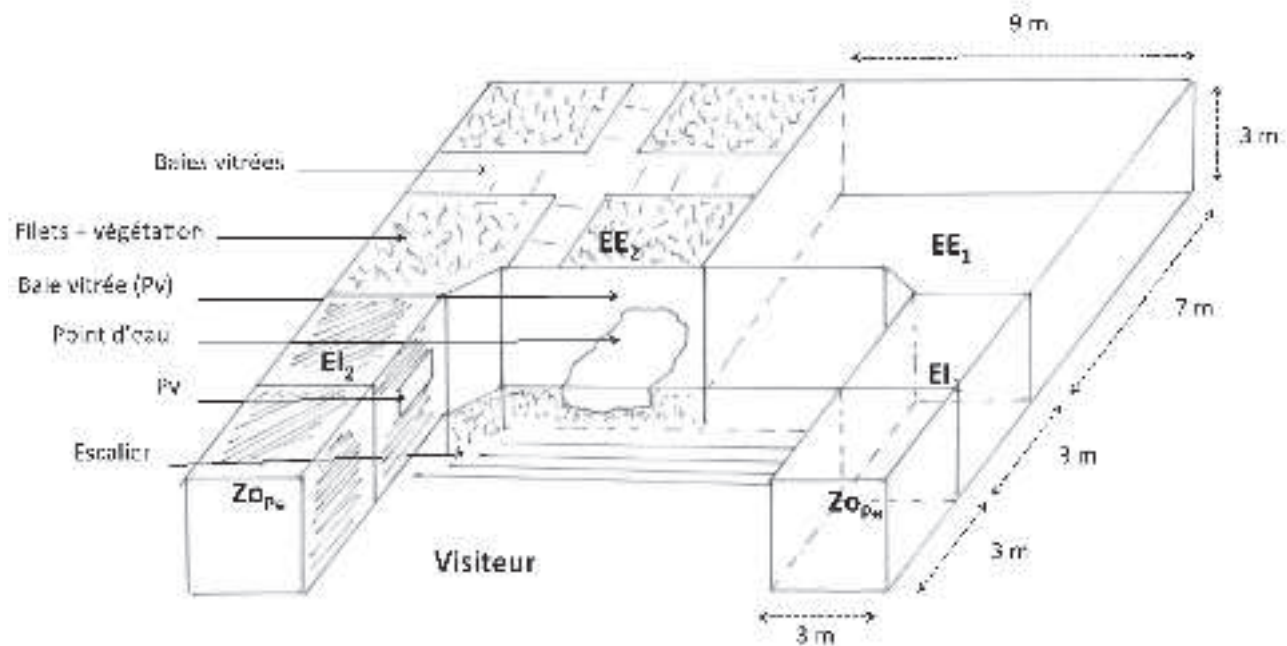


Figure 72 : Schéma (à l'échelle) des installations des chats pêcheurs



Figure 73 : Représentation de l'enclos extérieur des chats pêcheurs

2.14 Installations des gibbons

POPULATION	
- 1 couple reproducteur de gibbons	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE₁, EE₂ et EE₃ : enclos extérieurs - EI : enclos intérieur - Loges : loges de nuit des gibbons, <i>non visibles du public</i>, loge₁ : loge commune, loge₂ : loge d'isolement - Accès animaux : trappes de communication entre les enclos - Visiteur : parcours visiteur au sein d'une double volière (filet en nylon) (<i>cf.</i> figure 75) 	<ul style="list-style-type: none"> - EE₁ : environ 320 m², EE₂ et EE₃ : environ 80 m² - 60 m² - Loge₁ : 20 m², loge₂ : 8 m² - Environ 80 cm x 70 cm
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Les gibbons ont accès à 3 enclos extérieurs qui communiquent entre eux par des structures en hauteur (système de cordages + perchoirs) situés au dessus du visiteur (<i>cf.</i> figure 75). Tous les enclos présentent une grande variété de structures à escalader permettant aux animaux de se déplacer au dessus du sol.</p> <p>Un enclos intérieur est accessible en permanence ; 3 trappes permettent d'y accéder, 2 depuis les 2 petits enclos (EE₁ et EE₂, <i>cf.</i> figure 74), au niveau du sol et une troisième située au dessus du visiteur, accessible notamment depuis le grand enclos (<i>cf.</i> figure 76). Les loges de nuit sont accessibles depuis l'enclos intérieur. La loge₁ permet de garder le couple ensemble si le comportement des individus le permet et la loge₂ permet d'isoler un individu en cas de besoin (mâle agressif, petit, animal malade, etc.).</p> <p>Clôtures</p> <p>L'enclos extérieur est de <u>type volière</u>, délimité par un filet en nylon de 8 m de haut, permettant aux animaux de profiter au maximum des structures verticales.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>L'organisation des différentes structures (notamment la présence d'une loge d'isolement et de 2 petits enclos pouvant être aménagés en enclos d'isolement) permet la gestion d'un couple reproducteur.</p> <p>Visiteur</p> <p>La présence d'une deuxième mini-volière délimitant le parcours visiteur (<i>cf.</i> figure 75) permet à ce dernier de se sentir au plus proche des animaux (en observant par exemple des animaux se déplacer au dessus de lui). Des passerelles en bois empêchent le visiteur de se rapprocher trop près des animaux (<i>cf.</i> figure 75). Le point de vue sur l'enclos intérieur se fait au travers d'une baie vitrée de 1 m de haut sur 5 m de long (<i>cf.</i> figure 76).</p>	

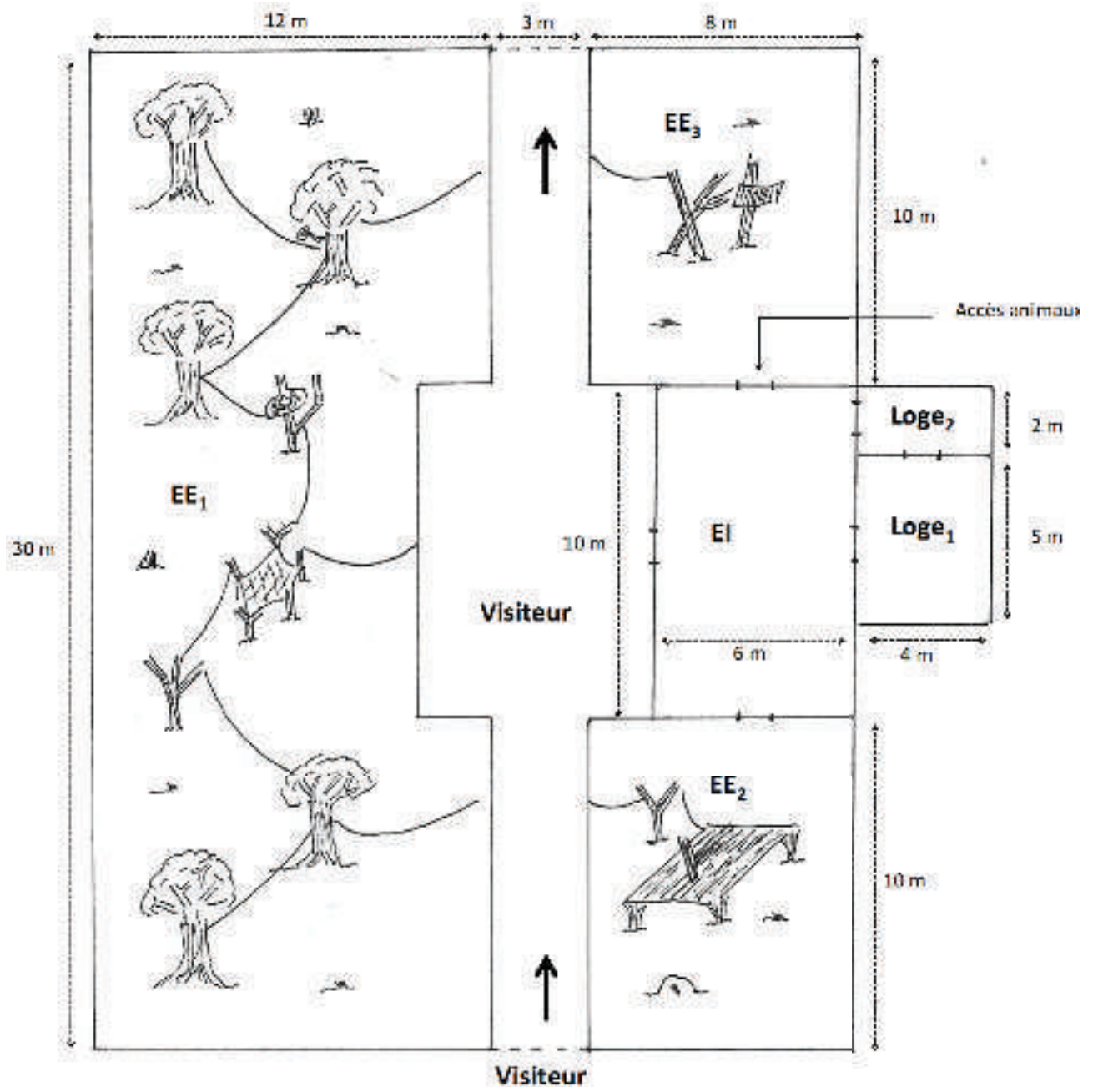


Figure 74 : Schéma (à l'échelle) de l'enclos des gibbons

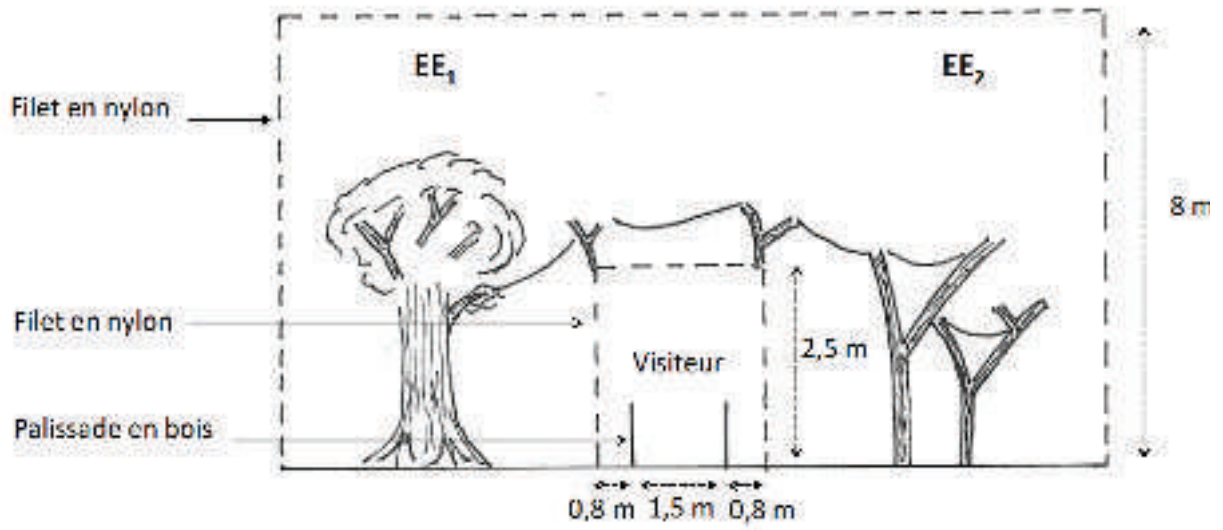


Figure 75 : Coupe transversale du chemin visiteur

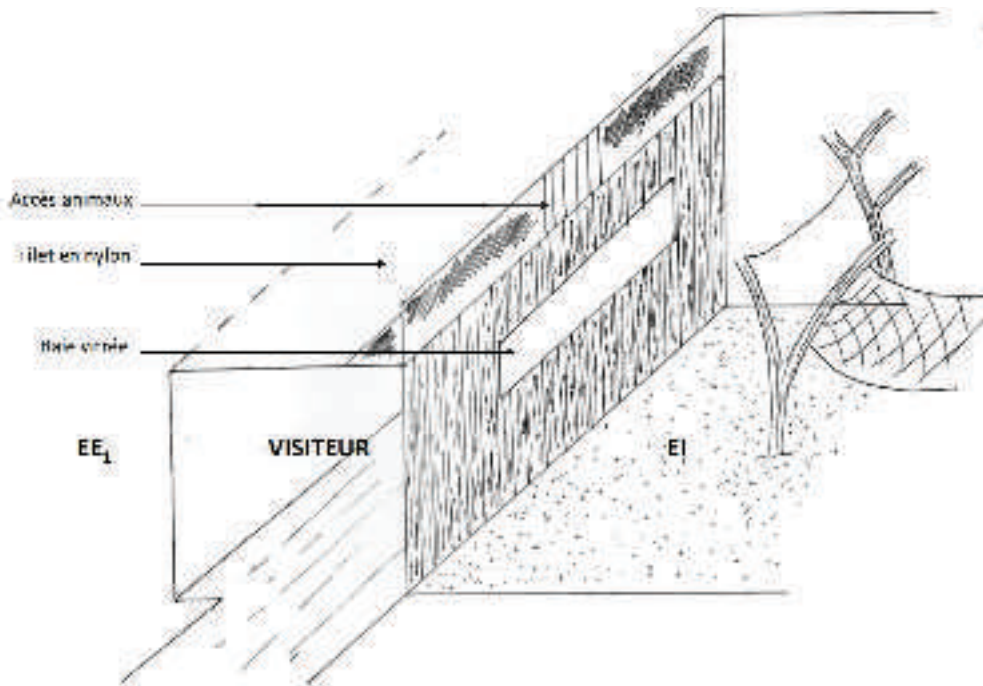


Figure 76 : Représentation du point de vue sur l'EI

2.15 Installations des éléphants

<p>POPLATION</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 groupe famille constitué de 2 femelles adultes et de leurs portées (capacité de 5 individus) - 1 groupe « bachelor » composé de 3 jeunes mâles (capacité de 3 animaux) - 1 mâle adulte reproducteur 	
<p>LÉGENDES</p> <ul style="list-style-type: none"> - EE₁ : enclos extérieur du groupe famille - EE₂ : enclos extérieur du groupe de jeunes mâles - EE₃ : enclos extérieur d'isolement, <i>non visible du public</i> - Bat : bâtiment contenant les enclos intérieurs (EI) <i>visibles du public</i>, les loges de nuit (box 1 à 10) et les zones réservées au personnel, <i>non visibles du public</i> - EI₁ / EI₂ : Enclos intérieur du groupe famille / du groupe subadultes - Ac. An : zone de transition entre les loges et l'EI, <i>non visible du public</i> - Camion : zone d'accès réservé au camion de transport ↔ : accès à l'enclos intérieur - ZO_{pe} : Zone réservée au personnel - Pa : zones de transition entre les différentes loges - Pv : Point de vue du visiteur sur les enclos extérieurs 	<p>DIMENSIONS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Environ 5000 m² - Environ 2400 m² - Environ 900 m² - Box 1 à 10 : loges individuelles de 6 m x 8 m - 5 m de large x 30 m - Portes de 2,5 m x 2,5 m - 2 m de large
<p>INTERPRÉTATION</p> <p>Espace dédié aux animaux</p> <p>EE : les 2 enclos visibles du public : EE₁ et EE₂, sont très vastes et permettent aux animaux de disposer d'un large panel d'enrichissements : grattoir, zones sableuses pour se rouler, point d'eau, végétation, etc. Une ou deux zones boisées sont présentes avec des protections autour de certains arbres et d'autres qui sont sacrifiés. (cf. figure 78)</p> <p>EI : chaque groupe a la possibilité d'accéder à un enclos intérieur (sol sableux) avec notamment une piscine à disposition ainsi qu'un distributeur automatique de nourriture placé au centre de l'installation (cf. figure 80). Ces enclos sont éclairés par les grandes baies vitrées, présentes sur les murs et le toit, et qui laissent passer la lumière (cf. figure 81).</p> <p>Loges : chaque animal a à disposition une loge de nuit individuelle (box). Les loges sont connectées par des portes (commandables à distance, 2,5 m x 2,5 m) qui communiquent avec les loges adjacentes et avec la zone de transition (Ac. an.). On pourra laisser les individus ensemble en laissant les portes ouvertes ; ils pourront ainsi vadrouiller dans la zone de transition (cf. figure 80).</p> <p>Clôtures</p> <p>EE : fossés de 2 m de profondeur avec une pente faible, associés à des fils électriques permettant de garder les éléphants éloignés du visiteur (cf. figure 79).</p> <p>EI : le public est maintenu à distance des animaux par une végétation dense présente entre le chemin visiteur et les éléphants. Les éléphants sont maintenus dans l'enclos par un fossé peu profond associé à une clôture électrifiée. Un membre du personnel devra être présent en permanence pour s'assurer du respect des règles de sécurité (cf. figure 82).</p>	

Mise à la reproduction

La présence d'un 3^{ème} enclos permet la gestion d'un mâle reproducteur (isolement lorsqu'il devient agressif). La mise à la reproduction de ce dernier se faisant avec les femelles adultes du groupe famille. Derrière le bâtiment, entre l'EE₁ et l'EE₃ est présent un corridor permettant l'accès entre les 2 enclos (non visible du public).

Accès personnel

Les zones réservées au personnel ne sont pas visibles du public. La zone camion permet le transfert des animaux via le box 1, ce dernier communiquant avec toutes les autres loges (*cf.* figure 80).

Visiteur

EE : le visiteur observe les animaux depuis les 2 points de vue présents sur les enclos EE₁ et EE₂ (*cf.* figure 77, 78 et 79), l'enclos EE₃ n'est pas visible du public. Divers enrichissements, dont notamment le plan d'eau, sont disposés à proximité de ces points de vue.

EI : le visiteur peut observer les animaux depuis le chemin visiteur, où il sera à hauteur des éléphants et pourra constater leurs tailles imposantes (*cf.* figure 80 et 82). Il pourra se présenter sur une plateforme en hauteur présente légèrement en retrait, permettant d'avoir une vue d'ensemble sur les enclos intérieurs.

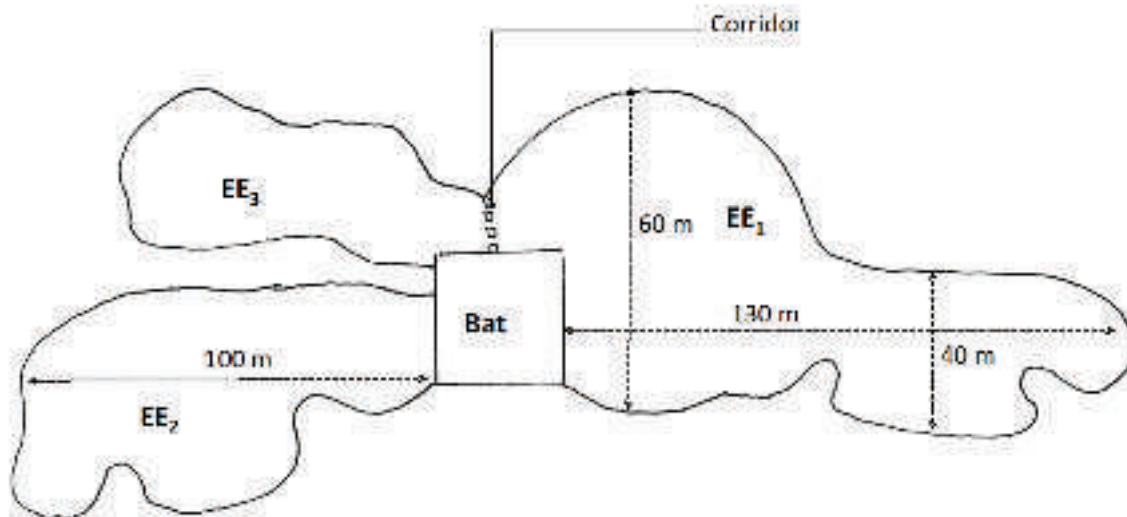


Figure 77 : Schéma des installations des éléphants

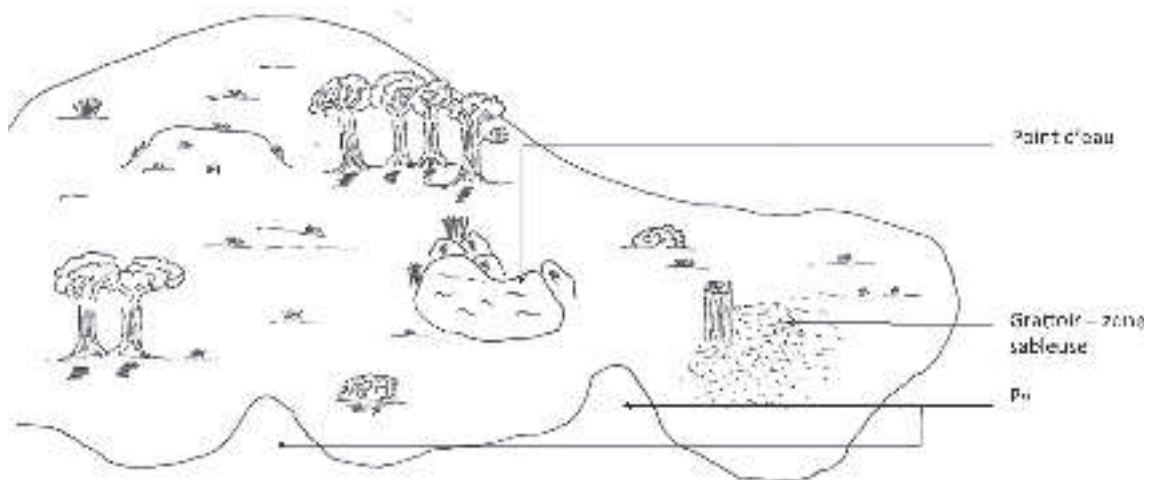


Figure 78 : Représentation de l'EE₁

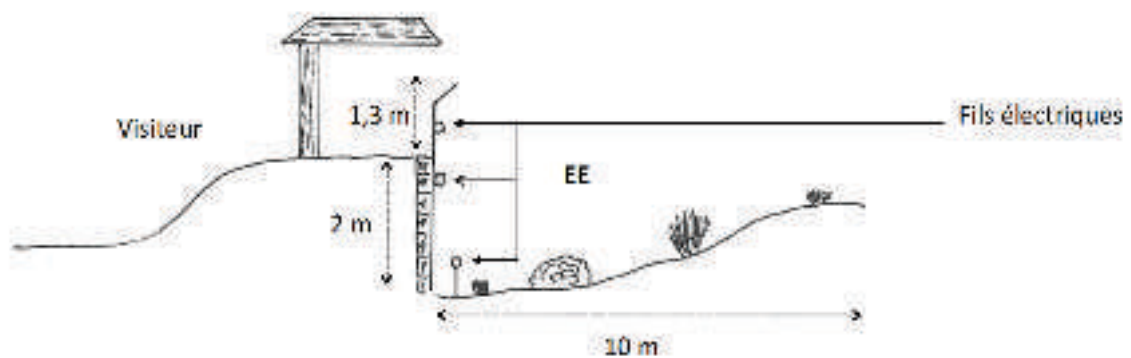


Figure 79 : Vue en coupe d'un point de vue du visiteur

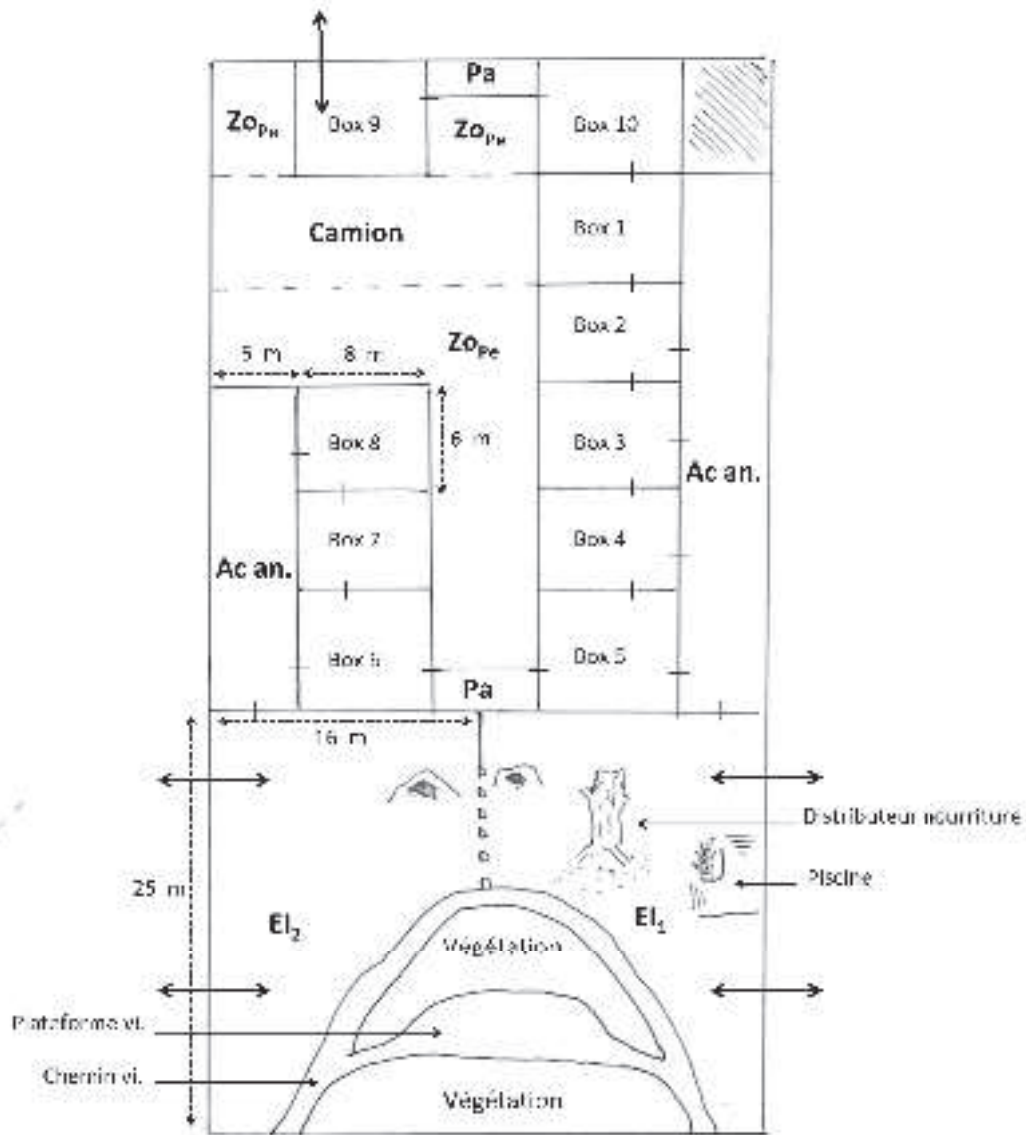


Figure 80 : Détail des EI et de l'espace réservé au personnel (à l'échelle)

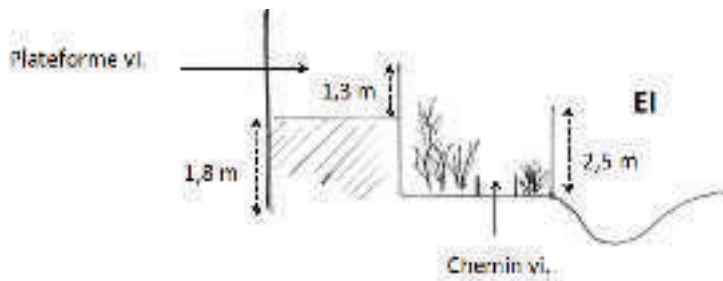


Figure 82 : Coupe transversale de l'espace visiteur

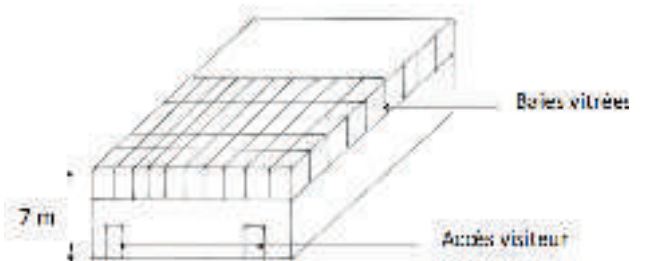


Figure 81 : Schéma du bâtiment

2.16 Installations des binturongs

POPULATION	
- 1 couple de binturongs (ainsi que l'éventuelle progéniture)	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<ul style="list-style-type: none"> - EE : enclos extérieur - EI : enclos intérieur - EE_{iso} : enclos extérieur d'isolement - EI_{iso} : enclos intérieur d'isolement - Vi : espace dédié au visiteur, avec vue sur les 2 enclos à travers 2 baies vitrées. - Accès animaux : trappe d'accès entre les enclos, commandable à distance 	<ul style="list-style-type: none"> - Environ 75 m² - Environ 45 m², 3,5 m de haut - 15 m² - 9 m² - 60 cm x 60 cm
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Le couple a accès à l'enclos extérieur et intérieur la majorité du temps et pourra être confiné dans le bâtiment (enclos intérieur) pour la nuit. Dans ce dernier sont disposées plusieurs tanières. L'enclos d'isolement permet notamment de séparer le mâle de la femelle lors des périodes critiques (mise-bas). Dans les enclos intérieur et extérieur sont présents diverses structures à escalader (cf. figure 84, seulement une partie a été représentée) et un plan d'eau (1,2 m de fond) avec des structures complexes à proximité (pont en bois qui passe par dessus, rochers, rondins de bois, etc.). Les arbres présents procurent des zones ombragées ainsi que des plateformes de repos.</p> <p>Clôtures</p> <p>L'enclos extérieur est délimité par un grillage de 3,5 m de haut et recouvert de végétation. Le toit est recouvert de nylon (<u>enclos type volière</u>), ce qui permet de disposer au maximum des structures verticales.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Si le couple est soudé, il pourra vivre une grande partie du temps ensemble. Si le mâle se montre agressif, il pourra être déplacé dans l'enclos d'isolement.</p> <p>Accès personnel</p> <p>Le personnel pourra accéder aux EI et EE par des portes éloignées du public. Les tanières sont disposées contre le mur avec un toit ouvrant permettant au personnel d'y accéder directement par une trappe depuis l'extérieur de l'enclos.</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur observe les animaux dans les enclos extérieur et intérieur au travers d'une grande baie vitrée, la végétation présente sur les clôtures tout autour masque la vue du public. Une rambarde de sécurité est présente devant l'enclos extérieur, maintenant les animaux à distance des visiteurs.</p>	

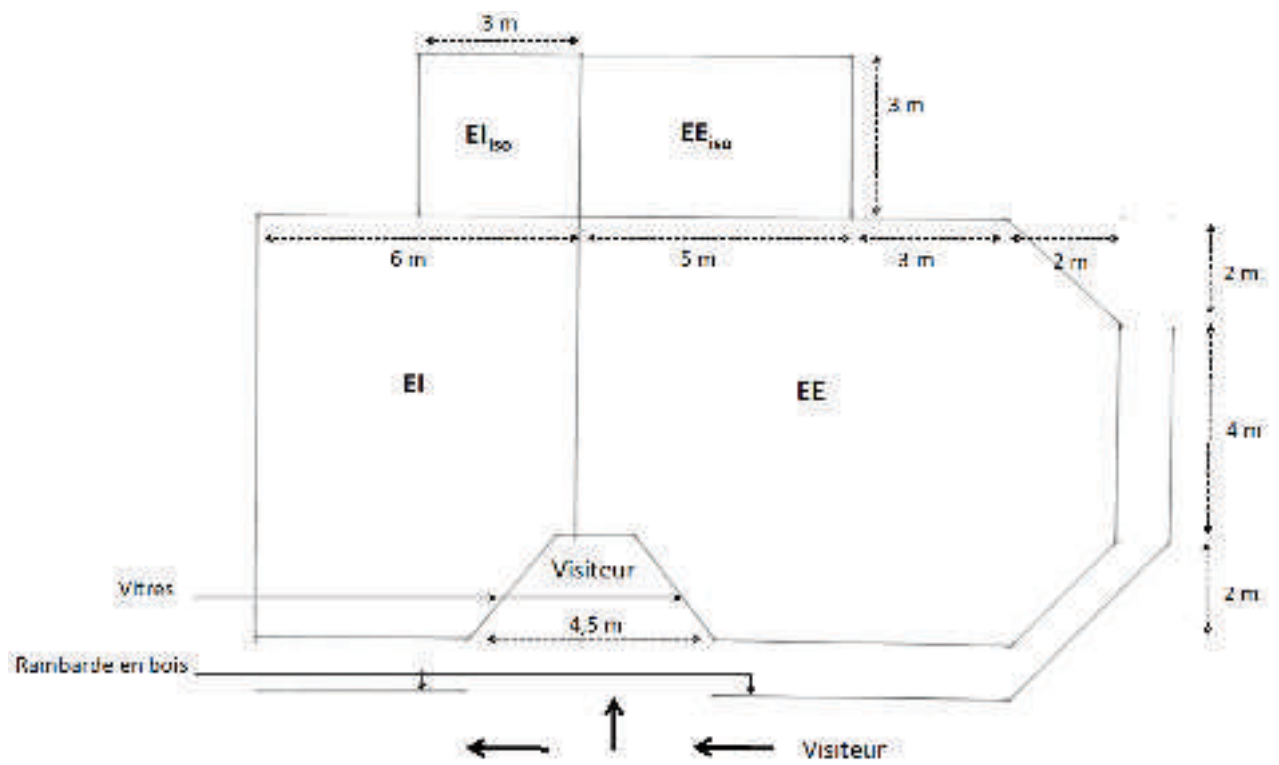


Figure 83 : Installations des binturongs (à l'échelle)

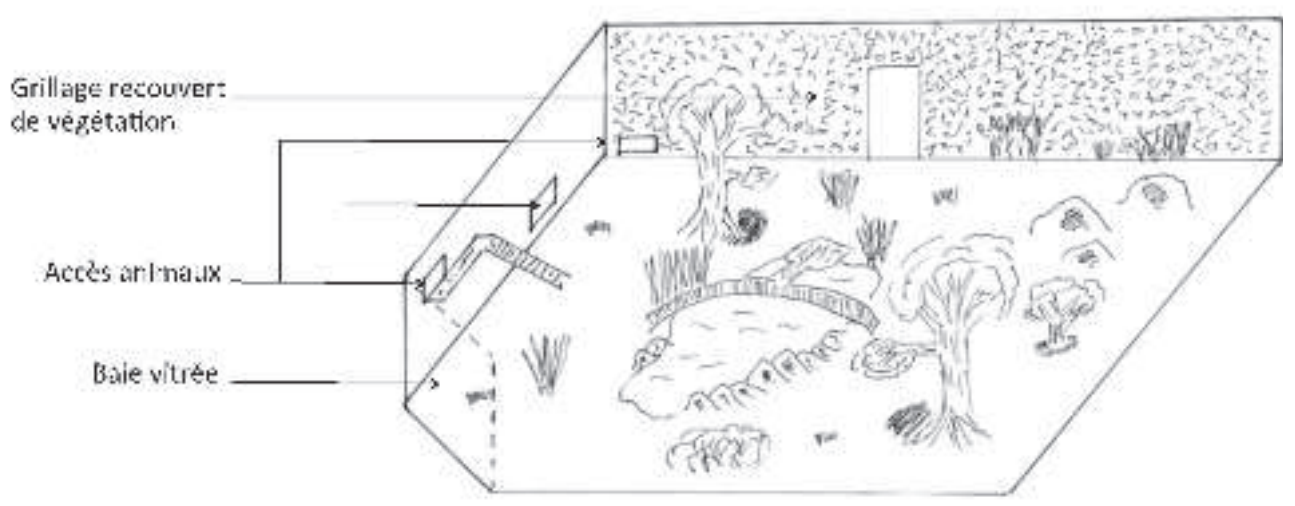


Figure 84 : Schéma de l'enclos extérieur des binturongs

2.17 Installations des babiroussas et des loutres asiatiques

POPULATION	
<p>- 1 couple de babiroussas (ainsi que la jeune progéniture)</p> <p>- Groupe non reproducteur de n = 4 ou 5 loutres asiatiques. On pourra conserver une partie de la/ les portée(s) du groupe reproducteur (soit les mâles, soit les femelles) présent au sein du complexe orangs-outans (voir 3.18 Complexe orang-outan).</p>	
LÉGENDES	DIMENSIONS
<p>- EE₁ et EE₂: enclos extérieurs du mâle et de la femelle babiroussa (+progéniture)</p> <p>- B_{bab} : bâtiments de nuit / enclos intérieurs des babiroussas, <i>non visible du public</i></p> <p>- B_{Loutre} : bâtiment de nuit des loutres, <i>non visible du public</i></p>	<p>- 375 m² par enclos</p> <p>- 4 m x 2 m (2 m de haut)</p> <p>- Bâtiment de 2 m x 5 m contenant n tanières de 60 cm x 50 cm x 60 cm. Possibilité d'isoler une tanière du bâtiment commun</p>
INTERPRÉTATION	
<p>Espace dédié aux animaux</p> <p>Les babiroussas mâle et femelle sont isolés l'un de l'autre la plus grande partie du temps par un muret présent sous la passerelle visiteur (cf. figure 85). Au sein de leur enclos, ils ont à disposition un bâtiment de nuit qui est accessible toute la journée et qui peut servir d'abri. L'accès au bâtiment se fait par une porte coulissante de 80 cm de large sur 1 m de haut. Quelques arbres apportent des zones ombragées ; un plan d'eau circulaire de 3 m de large et 80 cm de fond et présent dans les deux enclos permet de stimuler l'activité des babiroussas et des loutres. Des arroseurs automatiques sont installés sur les clôtures, fournissant des zones boueuses pour les animaux. Les loutres ont accès en permanence aux 2 enclos (EE₁ et EE₂) via un évidement du muret central au niveau du plan d'eau (cf. figure 86).</p> <p>Clôtures</p> <p>Les 2 enclos sont délimités par un grillage de 2 m de haut et recouvert de végétation. Un muret central de 1,5 m de haut sépare le mâle babiroussa de la femelle.</p> <p>Mise à la reproduction</p> <p>Lorsque la femelle babiroussa n'est pas en chaleur, elle est isolée du mâle. Deux portes d'accès coulissantes (barreaux métalliques) présentes sur le muret central et commandables à distance permettent de faire communiquer les enclos lorsqu'on le désire (cf. figure 86)), c'est à dire lorsque la femelle est réceptive.</p> <p>Accès personnel</p> <p>Le personnel pourra accéder aux enclos extérieurs et bâtiments de nuit de façon indépendante (cf. figure 85, un accès par structure). L'accès aux enclos extérieurs sera suffisamment large pour permettre le passage d'engins.</p> <p>Visiteur</p> <p>Le visiteur observe les animaux depuis une passerelle en bois qui traverse les 2 enclos extérieurs et qui est située à environ 2 m de hauteur. La proximité avec le plan d'eau permettra aux visiteurs d'observer au plus près les activités aquatiques des loutres.</p>	

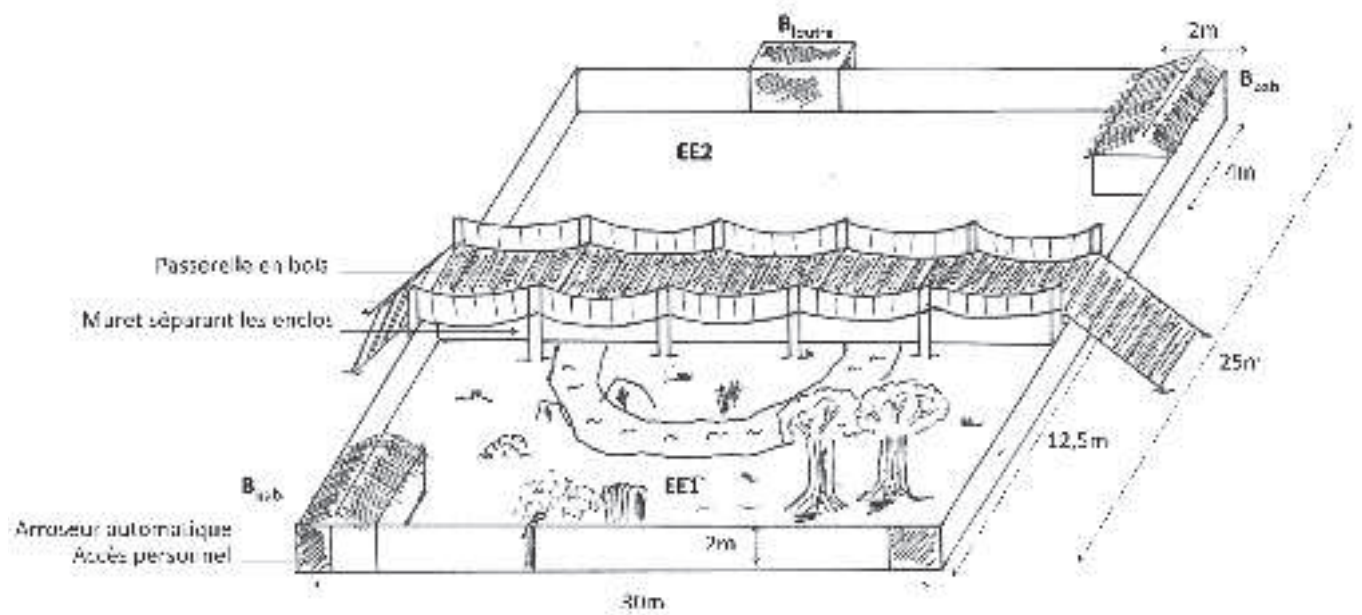


Figure 85 : Représentation de l'enclos des babiroussas (à l'échelle)

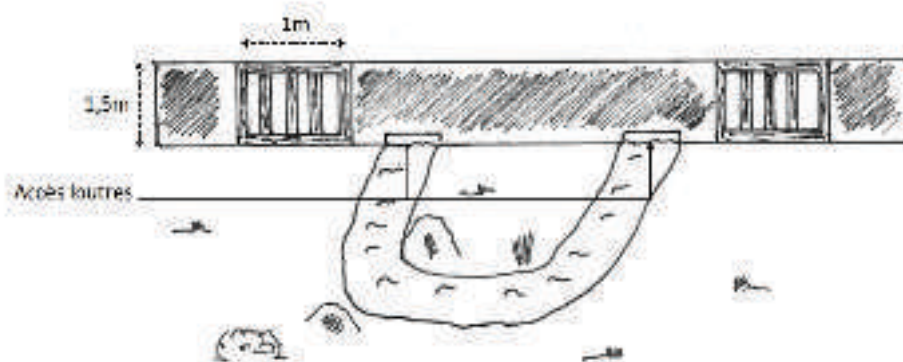


Figure 86 : Communication entre les enclos

2.18 Complexe orangs-outans

POPULATION	
<ul style="list-style-type: none"> - 1 mâle orang-outan à colerette - 1 mâle orang-outan sans colerette - 2 ou 3 femelles adultes orangs-outans (avec lien de parenté) + les éventuelles portées - Groupe non reproducteur de 3 à 4 tapirs malais - Famille de loutres asiatiques : 1 couple alpha + les portées. On veillera à retirer les jeunes adultes (portée n) vers l'âge de 18 mois (maturité sexuelle) une fois qu'ils auront participé à l'élevage de la portée n+1. On pourra transférer une partie de ces derniers dans l'enclos des babiroussas. 	
LÉGENDES	DIMENSION
<ul style="list-style-type: none"> - EE₁ : enclos extérieur des tapirs malais et orang-outan mâle à colerette - EE₂ : enclos extérieur des orangs-outans femelles - EE₃ : enclos extérieur des loutres asiatiques et orang-outan mâle sans colerette - E_{IO-G} : enclos intérieur des orangs-outans (x3) - E_{Tapir} : bâtiment de nuit et enclos d'isolement des tapirs, <i>non visibles du public</i> - E_{Loutre} : bâtiment de nuit et enclos d'isolement des loutres, <i>non visibles du public</i> - A à D : points de vue du visiteur sur les différents enclos extérieurs - Passerelle visiteur : passerelle en bois située en hauteur, accessible par escalier - Accès an. : passerelle métallique réservé aux orangs-outans ● : accès entre les enclos avec système de capteur qui permet aux femelles d'ouvrir celle-ci lorsqu'elles le désirent. - Visiteur : point de vue sur les EI (<i>cf.</i> figure 88) 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Environ 400 m²</i> - <i>Environ 600 m²</i> - <i>Environ 400 m²</i> - <i>30 à 40 m² par enclos</i> - <i>Bâtiment : 4 loges de 4 m x 4,5 m, qui peuvent communiquer 2 par 2</i> - <i>Bâtiment de 2 m x 5 m contenant n tanières de 60 cm x 50 cm x 60 cm + 1 tanière plus grande pouvant accueillir la famille. Possibilité d'isoler une tanière du bâtiment commun</i> - <i>5 m de large</i> - <i>1 m de large, 1,5 m de haut</i> - <i>Système de corridor relativement large, environ 1,5 m x 1,5 m</i>

INTERPRÉTATION

Espace dédié aux animaux

EE : l'environnement diffère selon les enclos mais ces derniers présentent tous de nombreuses structures verticales permettant aux orangs-outans de se déplacer au dessus du sol (systèmes de cordes, échelles, etc) et de se reposer (plateformes, filets, rochers, etc.).

L'enclos avec les loutres asiatiques (EE₃, cf. figure 89) présente de nombreux bras d'eau d'environ 2 m de large et peu profond (30 - 50 cm) permettant aux loutres de s'amuser, ainsi qu'un bras d'eau plus profond où le visiteur peut les observer nager (point de vue D). La végétation naturelle est relativement basse : herbes hautes, buissons, etc.

L'enclos avec les tapirs malais (EE₁, non représenté ici) est composé d'une piscine de 3 - 4 m de large sur 5 m de long qui devra être nettoyée régulièrement (structure artificielle avec système de filtrage) et d'une végétation plus grande que pour l'enclos des loutres : arbustes, arbres, buissons, offrant entre autres de nombreuses zones ombragées pour les tapirs.

Les enclos communiquent entre eux par un système de portes à capteur commandables par les femelles (cf. mise à la reproduction).

Loges de nuit : les orangs-outans ont accès à des loges individuelles situées sous la passerelle visiteur. Celles-ci permettent l'accès soit à l'enclos intérieur, soit à l'enclos extérieur

EI : (cf. figure 91) les orangs-outans ont accès à un enclos intérieur (un enclos par groupe), avec diverses structures à escalader (filets, cordes, plateformes en hauteur), qui permettent aux animaux d'être actifs même lorsque les conditions climatiques rendent délicat l'accès à l'enclos extérieur (passerelle métallique entre la loge de nuit, l'EE et l'EI, cf. figure 92). Une trappe est présente entre l'EE₁ et l'EE₂ ainsi qu'entre l'EE₂ et l'EE₃ si l'on désire faire communiquer les enclos.

Clôtures

Les enclos extérieurs sont délimités par un mur (ou une baie vitrée pour point de vue D) de 4,5 m de haut. On pourra mettre un fil électrique sur la rambarde en bois (passerelle visiteur, cf. figure 88) pour dissuader les animaux de grimper.

Mise à la reproduction

Le système de capteur (ou système d'interrupteurs, cf. fiche « enclos») présent au niveau des corridors entre les EE permet à une femelle de choisir quel mâle elle désire et lui permet de rentrer en contact avec celui-ci quand elle le veut. Ce système permet ainsi au parc de remplir les exigences de l'EEP en terme de mise à la reproduction des orangs-outans. La communication entre les enclos se fait à distance du public, diminuant le stress des animaux.

Accès personnel

Le personnel peut accéder à l'ensemble des enclos extérieurs et intérieurs de façon indépendante. L'accès aux enclos extérieurs devra permettre le passage d'engins motorisés (tracteurs, tondeuses). La majorité des installations réservées au personnel se trouve au niveau des loges de nuit des orangs-outans, sous la passerelle visiteur. Enfin, un espace réservé au personnel est présent à proximité des corridors d'accès entre les enclos extérieurs (côté opposé au public) afin d'observer le bon déroulement de la mise en contact des orangs-outans.

Visiteur

Depuis la passerelle en bois (cf. figure 88), le visiteur observe les 3 enclos extérieurs (derrière une palissade de sécurité de 1,5 m de haut). Étant légèrement surélevé, le public a une vision en profondeur de l'enclos. La passerelle est suffisamment large pour permettre la mise en place d'animations / ateliers ludiques et pédagogiques. Une fois redescendu de la passerelle, le visiteur pourra observer les primates dans les enclos intérieurs ; puis, en quittant le complexe, il observera les loutres nager au travers d'une baie vitrée (point de vue D, cf. figure 90)).

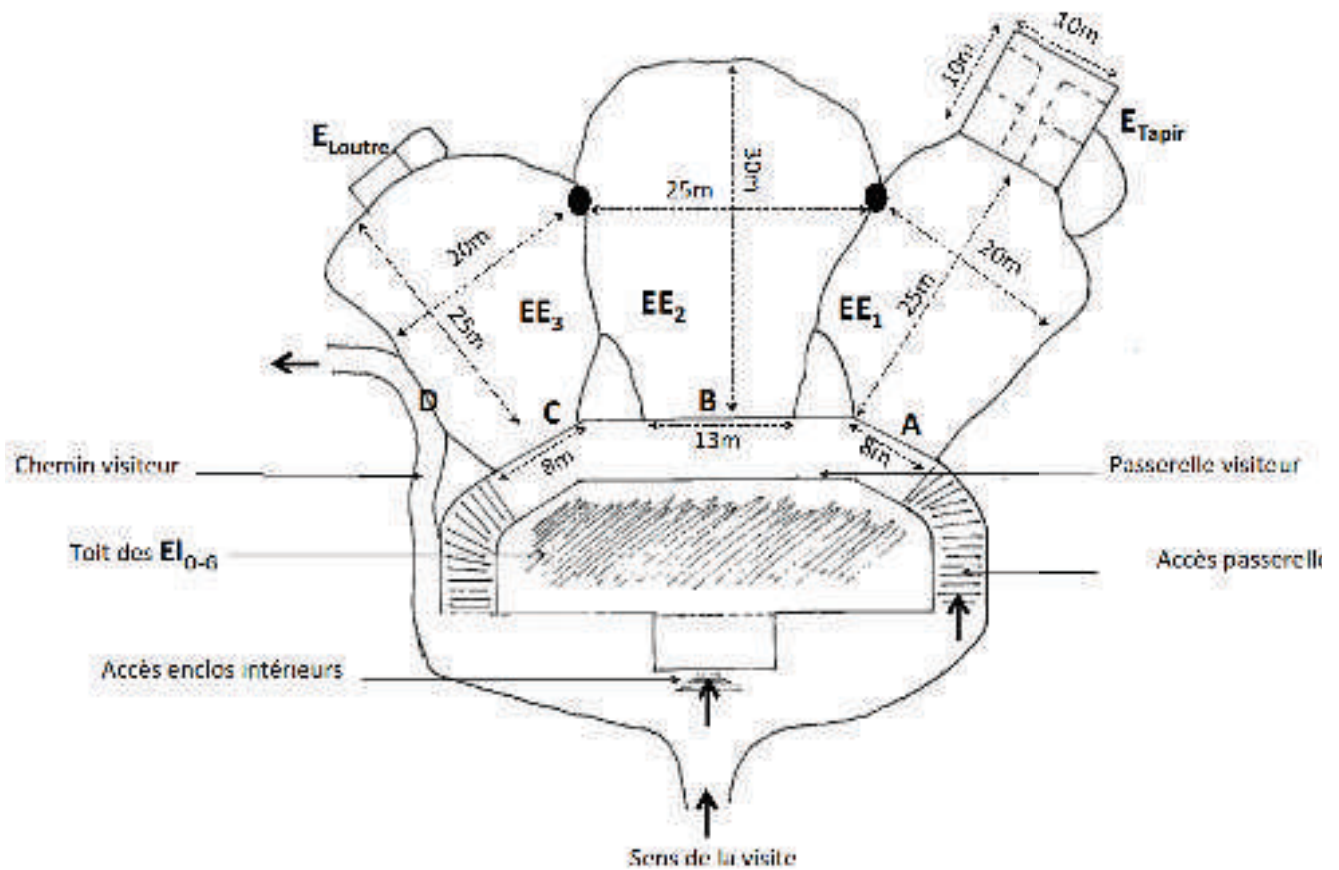


Figure 87 : Représentation (à l'échelle) du complexe orangs-outans

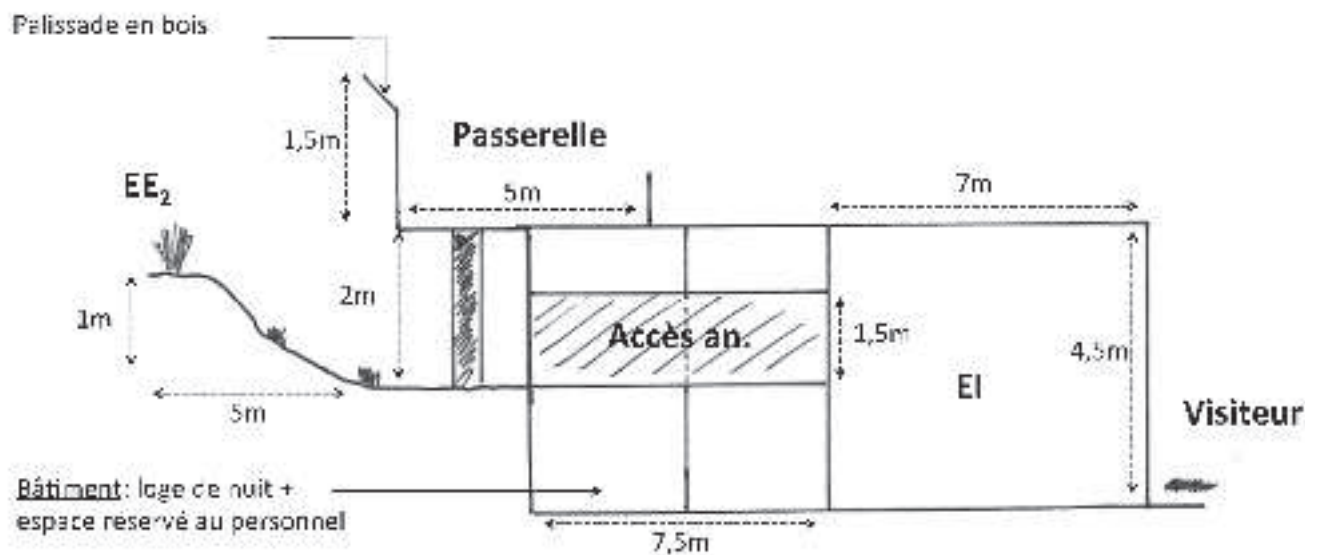


Figure 88 : Coupe transversale du point de vue B

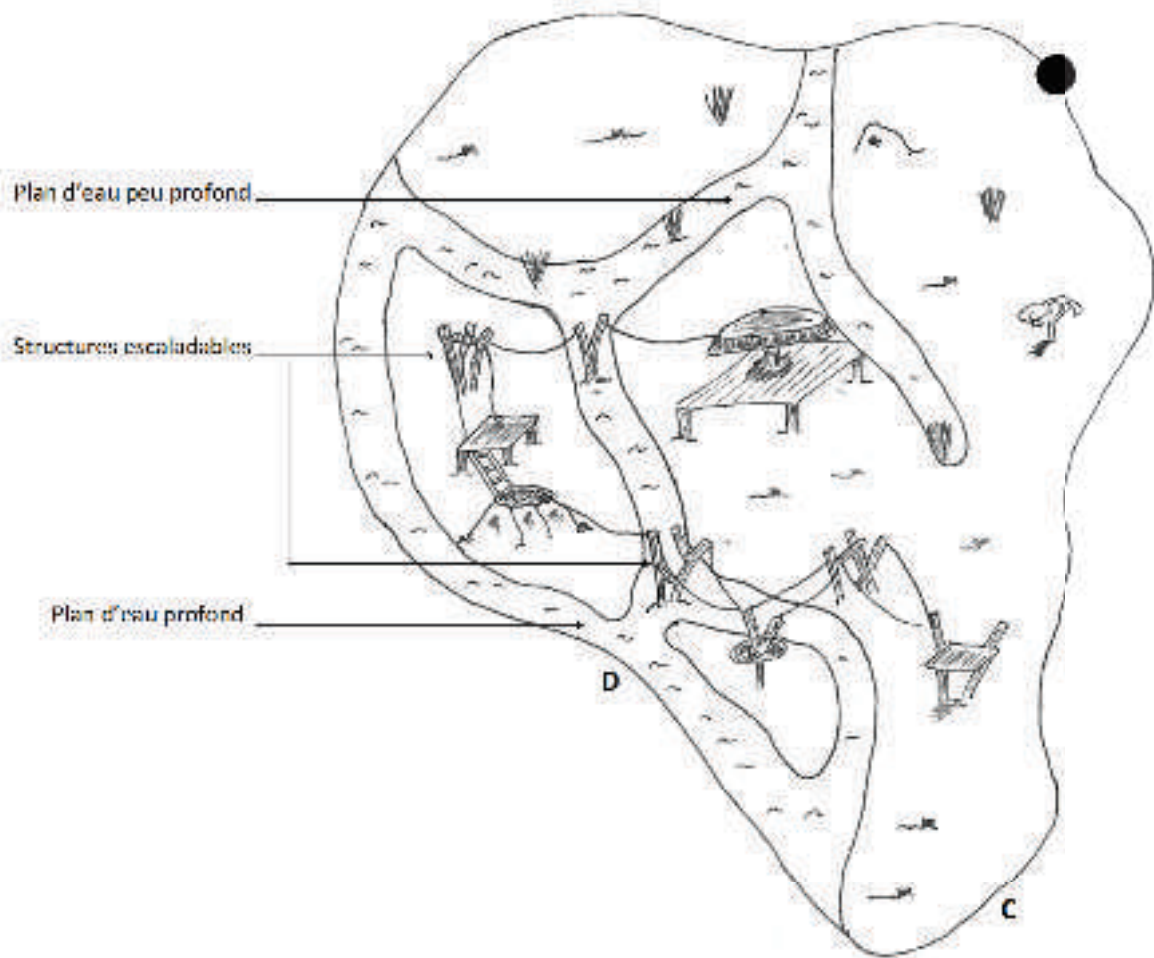


Figure 89 : Représentation de l'EE3

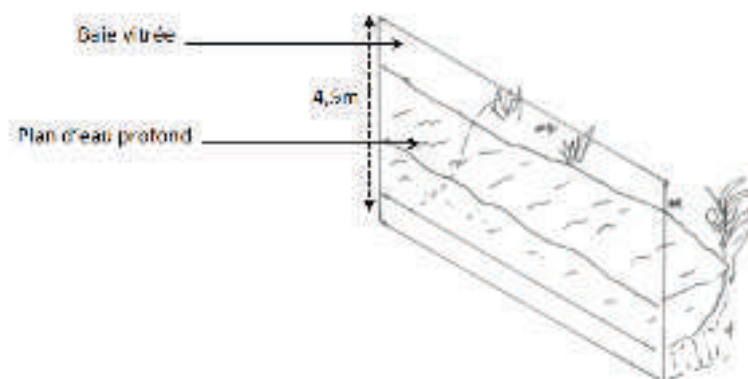


Figure 90 : Représentation du point de vue D

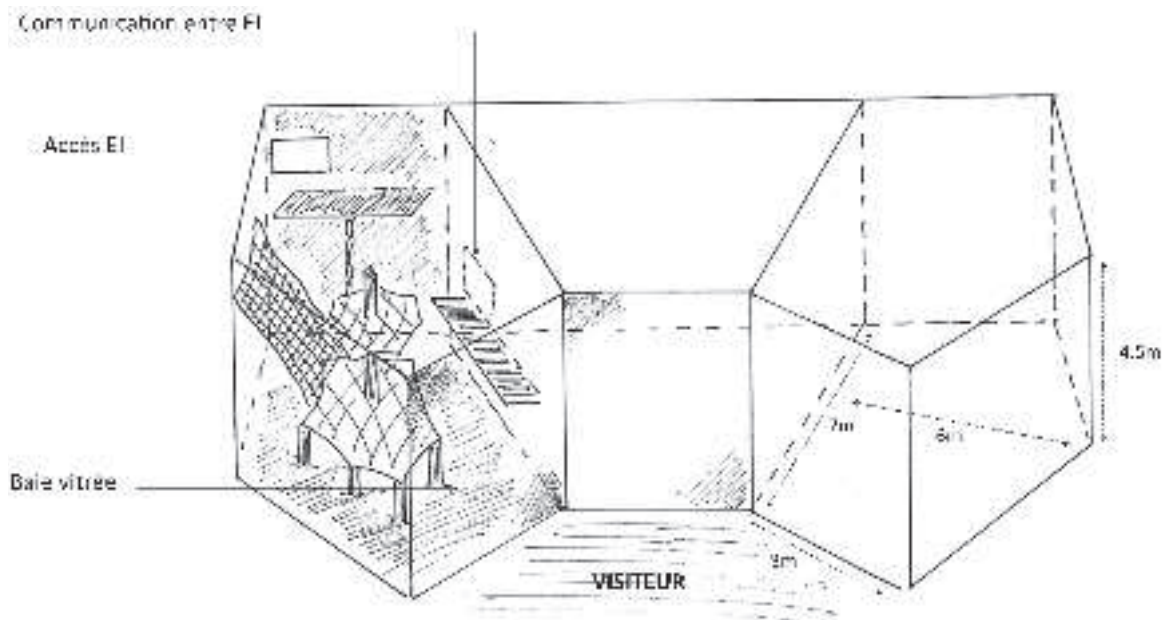


Figure 91 : Représentation des enclos intérieurs

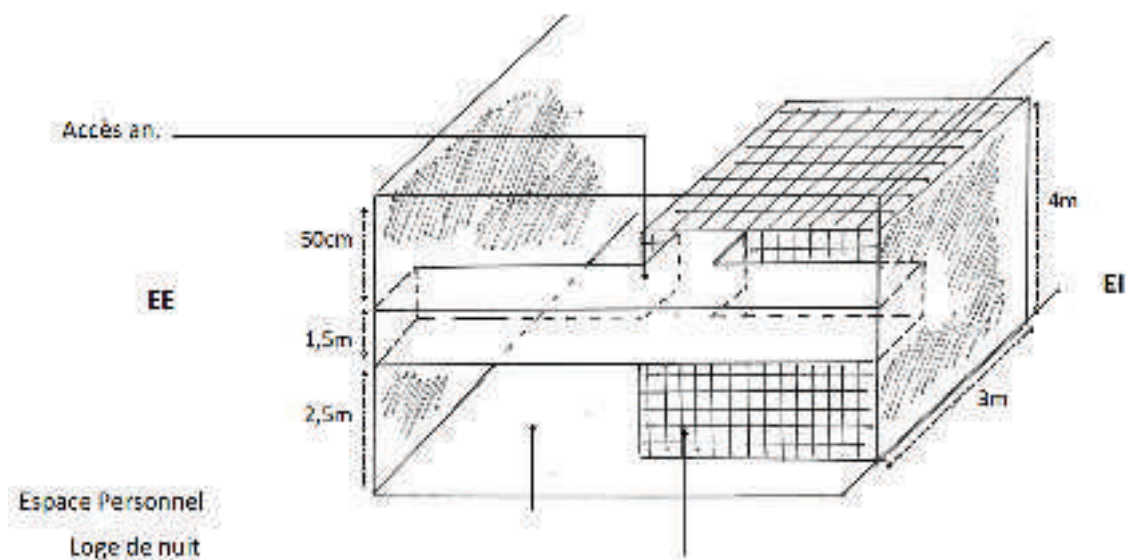


Figure 92 : Représentation de la passerelle d'accès entre EI et EE

Conclusion

Comme nous avons pu le voir dans ce travail, le maintien en captivité d'espèces sauvages menacées est notamment motivé par le rôle de conservation que jouent les parcs zoologiques. Néanmoins, l'accueil de tels animaux est soumis à réglementations et leur gestion passe par une connaissance approfondie des espèces, de leurs modes de reproduction et de leur bien-être.

La perspective principale de ce travail repose sur des considérations pratiques illustrées par la présentation de structures pouvant accueillir les diverses espèces asiatiques que le parc de Plaisance-du-Touch désire présenter. Il ressort des recommandations fournies par l'EAZA ou la WAZA que l'aménagement de ces structures et la gestion des individus passent par une connaissance pointue de la biologie des espèces et se basent en grande partie sur des retours d'expériences de vétérinaires de parcs zoologiques. Pour la réalisation des installations de certaines espèces, le manque de données et l'absence de recommandation (absence totale de recommandation ou recommandations seulement générales) nous ont conduit à procéder en fonction de la similitude entre espèces (au sein d'une même famille par exemple) et par transposition entre le mode de vie à l'état sauvage et en captivité. De ce fait, le lecteur doit porter un regard critique et conserver une certaine retenue sur la possibilité de mettre en place ces installations.

Une partie du travail réalisé s'est faite au travers d'un apport personnel en termes de conceptions d'enclos. Il a été en effet question, dans la dernière partie de cette thèse, de présenter des suggestions personnelles d'enclos pouvant accueillir les animaux asiatiques. Ces suggestions ont fait appel à notre esprit créatif et synthétique, l'objectif étant d'apporter des idées innovantes, mais aussi empreintes d'une certaine rigueur, tenant compte des contraintes inhérentes au maintien d'animaux sauvages en captivité.

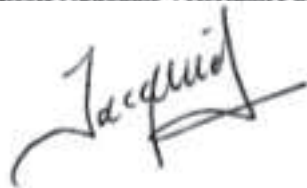
Pour la réalisation des divers enclos, nous avons apporté un ensemble de données zootechniques générales : structure des groupes d'animaux exposés, mise à la reproduction des individus, gestion des éventuels enclos mixtes, etc. Cependant, de nombreuses autres connaissances qui ne sont pas présentées dans ce travail sont nécessaires à la gestion des individus : celles relatives aux principales pathologies, à la gestion du transfert et de l'introduction d'animaux, mais aussi à la prise en compte des aspects financiers, techniques et technologiques pour la réalisation des structures proposées. De plus, du fait de la grande variabilité inter-individuelle, en termes de comportements au sein d'une même espèce (comme c'est le cas par exemple pour les tapirs malais), une connaissance personnelle de chaque animal est indispensable et le travail réalisé ici ne peut suffire à lui seul aux personnes désirant conserver des animaux sauvages en captivité. Toutefois, ce travail offre une première base documentaire et des propositions en termes d'aménagements d'enclos pour un parc zoologique qui souhaiterait présenter des espèces asiatiques, et plus spécifiquement, comme nous l'espérons, pour le parc de Plaisance-du-Touch.

AGREMENT SCIENTIFIQUE

En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussigné, **Philippe JACQUIET**, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de **CHAUVET Florent** intitulée « *Contribution à l'aménagement d'installations pour les espèces asiatiques d'un parc zoologique.* » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.

Fait à Toulouse, le 2014
Professeur Philippe JACQUIET
Enseignant chercheur
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse



Vu :
Le Directeur de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Toulouse
Professeur Alain MILON



Vu :
Le Président du jury :
Professeur Gérard CAMPISTRON



Vu et autorisation de l'impression :
Le Président de l'Université
Paul Sabatier

Professeur Bertrand MONTHUBERT
Par délégation, la Vice-Présidente du CEVU
Madame Régine ANDRÉ OBRECHT



M. CHAUVET Florent
a été admis(e) sur concours en : 2009
a obtenu son diplôme d'études fondamentales vétérinaires le : 25/06/2013
a validé son année d'approfondissement le : 18/09/2014
n'a plus aucun stage, ni enseignement optionnel à valider.

Bibliographie

1. ANDAYANI N, BROCKELMAN W, GEISSMANN T, NIJMAN V, SUPRIATNA J (2008). *Hylobates moloch*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 31/07/2014.
2. APPELBY MC, HUGUES BO (1997). Health and disease. In: *Animal Welfare*. 2^e Edition. Wallingford: CAB International. p. 109-125.
3. ARELLANO N (1997). *L'once ou panthere des neiges (panthera uncia ou uncia uncia)*. Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon, 276 p.
4. ARKive (2006): Francois's langur (*Trachypithecus francoisi*). *ARKive*. Disponible sur: <http://www.arkive.org/francoiss-langur/trachypithecus-francoisi/>. Consulté le 4/10/2014.
5. ARKive (2010): Greater flamingo. *ARKive*. Disponible sur: <http://www.arkive.org/greater-flamingo/phoenicopterus-roseus/>. Consulté le 5/08/2014.
6. *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*. JORF du 01/04/2004.
7. AsFdPZ (2010). *Association Française des Parcs Zoologiques* [En ligne]. Disponible sur : www.afdpz.org.
8. AZA Canid TAG (2012). Large canid (canidae) Care Manual. *Association of Zoos and Aquariums*, Silver Spring, MD. 138 p.
9. AZA Small Carnivore TAG (2009). Otter (*Lutrinae*) Care Manual. *Association of Zoos and Aquariums*, Silver Spring, MD. 150 p.
10. AZA Small Carnivore TAG (2012). Red Panda Care Manual. *Association of Zoos and Aquariums*, Silver Spring, MD. 90 p.
11. AZA Small Carnivore TAG (2012). Viverrids (*Viverridae*) Care Manual. *Association of Zoos and Aquariums*, Silver Spring, MD. 103 p.
12. AZA Tapir TAG (2013). Tapir (*Tapiridae*) Care Manual. *Association of Zoos and Aquariums*, Silver Spring, MD. 65 p.

13. BAKER R (2006). Husbandry Guidelines For The Tiger. *Western Institute of Sydney*. 86 p.
14. BARCLAY D (2009). EEP Husbandry Recommendations for Pallas's cats *Felis (Otocolobus) manul*. *EAZA publication*. 2 p.
15. BECKER C, De JONGH T, VERMEER J, BEMMENT N, PILGRIM M (2008). Orang utans : Distribution , species status and social system - consequences for the EEP management , the future husbandry and enclosure design Species status. 28 p.
16. BENJAMIN ADAMS BS, JEAN LARSON MS (2014). *United States Department of Agriculture: National Agriculture Library* [en ligne]. Disponible sur: <http://awic.nal.usda.gov/legislative-history-animal-welfare-act/intro>. Consulté le 8/06/2014.
17. BirdLife International (2012). *Anthropoides virgo*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/09/2014.
18. BirdLife International (2012). *Antigone antigone*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/09/2014.
19. BirdLife International (2012). *Antigone vipio*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/09/2014.
20. BirdLife International (2012). *Grus grus*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/09/2014.
21. BirdLife International (2012). *Grus monacha*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/09/2014.
22. BirdLife International (2012). *Grus nigricollis*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/09/2014.
23. BirdLife International (2013). *Grus japonensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/09/2014.
24. BirdLife International (2014). *Leucogeranus leucogeranus*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/09/2014.
25. BirdLife International (2012). *Phoenicopterus roseus*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 7/08/2014.

26. BLEISCH B, MANH HA N, KHAT QUYET L, YONGCHENG L (2008). *Trachypithecus francoisi*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 31/07/2014.
27. BOYD L, KING SRB (2011). *Equus ferus ssp. przewalskii*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 20/09/2014.
28. BRAQUE R (1988). *Biogéographie des continents*. Paris: Masson. 470 p.
29. BREITENMOSER U, MALLON DP, VON ARX, M. BREITENMOSER-WURSTEN C (2008). *Lynx lynx*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 4/01/2014.
30. BROWN C, KING C (2005). *Flamingo Husbandry Guidelines*. EAZA publication. 352 p.
31. BUQUET T (2013). *Les Animaux Exotiques Dans Les Ménageries Médiévales*. Toussaint J. Fabuleuses histoires des bêtes et des hommes, Trema - Société archéologique de Namur, p. 97-121. <halshs-00905429>.
32. CAMPBELL C. (2008) *Husbandry Manual for the Javan Gibbon (Hylobates Moloch), Revised Version*. 28 p.
31. CHAI N (2000). Rôles des parcs zoologiques dans la conservation de la nature. Le parc de la Haute Touch (Indre): exemple d'un parc zoologique "moderne." In: *Mardis de la science, conférence, Tours*.
34. CHANFRAY M (1999). *Le bien-être des animaux en captivité (étude bibliographique)*. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Claude Bernard - Lyon 1, 138 p.
35. CHAYET J-M (1983). *Les gibbons. Étude zoologique et maintien en captivité*. Thèse de doctorat vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 86 p.
36. CHOUDHURY A, LAHIRI CHOUDHURY, D.K. DESAI A, DUCKWORTH JW, et al. (2008) *Elephas maximus*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 11/08/2014.
37. Circulaire DNP/CFF N° 2008-03 du 11 avril 2008. *Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire. Direction de la nature et des paysages*.
38. COCKS L (2000). Guidelines for the Housing and Management of Orang utans (*Pongo pygmaeus* and *Pongo abeli*). *Australian Species Management Program, Primate Taxon Advisory Group, ARAZPA*, 21 p.
39. COCKS L (2002). *Husbandry Manual for the Silvery Gibbon (Hylobates Moloch)*. EAZA publication. 24 p.

40. COLOMBO A (2011). Réalisation pratique d'îles pour grands primates dans le cadre de l'agrandissement d'un parc zoologique. Thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse. 275 p.
41. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora [En ligne]. Disponible sur: <http://www.cites.org/> Consulté le 06/08/2014.
42. DAJOZ R (2006). *Précis D'écologie*. 8th ed. Dunod. 631 p.
43. DINERSTEIN E (2011). Family Rhinocerotidae (Rhinoceros). In: *Wilson D. E., Mittermeier R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 144-181.
44. Directive 1999/22/CE DU CONSEIL du 29 mars 1999 relative à la détention d'animaux sauvages dans un environnement zoologique. *JOCE du 09/04/1999*.
45. 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 spermatozoïdes, d'ovules et d'embryons non soumis, en ce qui concerne les conditions de p. *JOCE du 14/09/1992*.
46. DUCKWORTH JW, KUMAR NS, ANWARUL ISLAM M, HEM SAGAR BARAL TIMMINS RJ (2008). *Axis axis*. IUCN 2013. *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 21/01/2014.
47. EAZA (2012). *EAZA Education and Exhibit Design Committee Aims 2013-2016*. EAZA publication. 1 p.
48. EAZA (2012). *EAZA Population Management Manual*. EAZA publication. 167 p.
49. ELLIS DH, GEE GF, MIRANDE CM (1996). *CRANES: Their Biology, Husbandry, and Conservation*. 336 p.
50. ERIKSSON P, ZIDAR J, WHITE D, WESTANDER J, ANDERSSON M (2010). Current husbandry of red pandas (*Ailurus fulgens*) in zoos. *Zoo biology*;29(6). 9 p. doi:10.1002/zoo.20323.
51. European Association of Zoos and Aquaria (2011). Disponible sur: <http://www.eaza.net/Pages/European Association of Zoos and Aquaria.aspx>. Consulté le 6/06/2014.
52. FAWC (2009). Farm Animal Welfare Council [En ligne]. Disponible sur: <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>. Consulté le 15/06/2014.
53. FAWC (2009). *Farm Animal Welfare in Great Britain : Past , Present and Future* [En ligne]. Disponible sur: <http://www.fawc.org.uk/reports.htm>. Consulté le 15/06/2014.

54. FELDHAMER G, THOMPSON B, CHAPMAN J (2003). Polar bear (*Ursus maritimus*). In: *Wild Mammals of North America: biology, management, and conservation*. John Hopkins University Press, Baltimore. p. 587-610.
55. FISCHER M. Husbandry Guidelines for the Babirusa. *AZA publication*. 83 p.
56. FORD M (2010). EEP Studbook 2010 Javan Gibbon (*Hylobates moloch*) 1st Edition. *EAZA publication*. 51 p.
57. FRANKLIN WL (2011). Family Camelidae (Camels). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Lynx Edicions. Barcelona. p 206-246.
58. FRASER J, BICKNELL J, SICKLER J, TAYLOR A (2009). What information do Zoo & aquarium visitors want on animal identification labels? *Journal of interpretation RESEARCH*; p. 14-13.
59. GARSHELIS DL, STEINMETZ R (2008). *Ursus thibetanus*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 6/09/2014.
60. GARSHELIS DL (2009). Family ursidae (Bear). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1. Carnivores*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 448-497.
61. GAUDEFROY-ROUSSEAU E (2003). *Prévention des dangers dans les parcs zoologiques*. Thèse de doctorat vétérinaire, Université Claude-Bernard - Lyon I, 530 p.
62. GROVES CP, LESLIE Jr DM (2011). Family Bovidae (Hollow-horned ruminants). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 444-687.
63. GULDENSCHUH G, VON HOUWALD F (2002). *Husbandry manual for the greater one-horned or indian rhinoceros *rhinoceros unicornis linné*, 1758*. EAZA publication. Basel zoo, Switzerland. 94 p.
64. HANNIER L (1993). Le bien-être des animaux en parc zoologique : influence de l'enrichissement du milieu. *Point Vétérinaire*. 26(165). p. 37-44.
65. HARE J. *Camelus ferus* (2008). *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 21/01/2014.
66. HARRIS RB, LESLIE D (2008). *Bos mutus*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 18/09/2014.
67. HARRIS RB (2014). *Pseudois nayaur*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 21/08/2014.

68. HEAP CJ, WRIGHT L, ANDREWS L (2008). Summary of Husbandry Guidelines for Asian Small-clawed Otters in Captivity . *IUCN/SSC OTTER Specialist Group, Otters in Captivity Task Force*. 17 p.
69. HENTTONEN H, TIKHONOV A (2008). Rangifer tarandus. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 21/01/2014.
70. HOPGOOD W (2004). *Evaluation des conditions d'accueil et de présentation au public des animaux sauvages captifs : application et propositions faites au parc zoologique de l'Auxois*. Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes, 148p.
71. HOUSSAYE F, BUDD JE (2009). *EAZA Leopard Panthera pardus Spp . Husbandry Guidelines*. EAZA Felid Tague. European Association of Zoos an Aquaria. Amsterdam, Netherlands. 150 p.
72. DEL HOYO J, ELLIOTT A, SARGATAL J (1996). Family Gruidae (cranes). In: *Handbook of the Birds of the World. Vol. 3*. Lynx Edicions. Barcelona. p 60-89.
73. Husbandry and management guidelines (Red pandas) (2008). *EAZA publication*. 24 p.
74. HUSSAIN SA, DE SILVA PK (2008). Aonyx cinerea. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 22/01/2014.
75. HUTCHINS M, SMITH B, ALLARD R (2003). In defense of zoos and aquariums: the ethical basis for keeping wild animals in captivity. *Journal of the American Veterinary Medical Association*;223(7). p. 958-966. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14552481>.
76. Integrated Taxonomic Information System (ITIS) [En ligne]. Disponible sur: <http://www.itis.gov>. Consulté le 10/11/2014.
77. IUCN (2014). IUCN : The IUCN Red List of Threatened Species [en ligne]. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 10/06/2014.
78. IUCN [En ligne].Disponible sur: <http://www.iucn.org>. Consulté le 10/06/2014.
79. JACKSON P, JACKSON AF, DALLET R, de CREM J (1996). *Les Félines*. Delachaux et Niestlé. Lausanne, Paris. 272 p.
80. JACKSON P, NOWELL K (2008). Panthera pardus ssp. orientalis. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 05/01/2014.

81. JACKSON R, MALLON D, MCCARTHY T, CHUNDAWAY RA, HABIB B (2008). *Panthera uncia*. IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 9/01/2014.
82. JEANJEAN MH (1986). Les Orangs-outans Zoologie - Maintient en captivité - Pathologie. Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes. 100 p.
83. JENNINGS AP, VERON G (2009). Family Viverridae (Civets, genets and oiyans). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1. Carnivores*. Lynx Edicions. Barcelona, p. 174-232.
84. JOSEPH S (2004). Husbandry Manual for Wild Cattle Species. AZA *Bison, Buffalo and Cattle Advisory Group*, EAZA publication. 62 p.
85. JOURDAIN DE MUIZON C (2006). *La reproduction de l'ours: étude bibliographique*. Thèse de doctorat vétérinaire, Alfort. 98 p.
86. JUTZELER E, YAN X, VOGT K (2010). The smaller felids of China Pallas ' s cat *Otocolobus manul*. *CATnews Special Issue*,5, 3 p.
87. KERLEY LL, GOODRICH JM, MIQUELLE DG, SMIRNOV EN, QUIGLEY B, HORNOCKER MG (2003). Reproductive Parameters of Wild Female Amur (Siberian) Tigers (*Panthera tigris altaica*). *American Society of Mammalogists*;84(1). p. 288-298.
88. KÖLNER-ZOO (2007). *EAZA Ursid Husbandry Guidelines, 2nd Revised Edition*. EAZA publication
89. KÖPPEN W (1900). Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. *Geographische Zeitschrift* (6). p. 593–611, 657–679.
90. KRELEKAMP CJ (2004). *HUSBANDRY GUIDELINES Eurasian Lynx (Lynx Lynx Ssp)*. EAZA publication. Amsterdam. 71 p.
91. LACOSTE A, SALANON R (2001). *Éléments de Biogéographie et D'écologie*. 2nd Edition. Nathan. 318 p.
92. LAIDLAW R (2000). *GRAY WOLF : A Comparison of Husbandry and Housing Practices*. World Society for the Protection of Animals Ontario Zoo Working Group. 43 p.
93. LARIVIERE S, JENNINGS AP (2009). Family Mustelidae (weasels and relatives). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1.carnivores*. Lynx Edicions. Barcelona; p. 564-656.
94. LAURENT E (2012). *Etude des stéréotypes de la panthère de l'Amour (panthera pardus orientalis) à l'aide d'un protocole vidéographique au parc de la Tête d'or (Lyon)*. Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon. 122 p.

95. LESLIE DMJ, SCHALLER GB (2009). *Bos grunniens* and *Bos mutus* (Artiodactyla: Bovidae). *Mammalian Species*. 17 p. doi:10.1644/836.1.Key.
96. LESLIE DMJ (2008). *Boselaphus tragocamelus* (Artiodactyla: Bovidae). *Mammalian Species*;813. 16 p. doi:10.1644/813.1.Key.
97. LYNAM A, TRAEHOLT C, MARTYR D, HOLDEN J, KAWANISHI K, van STRIEN, N.J. NOVARINO W (2008). *Tapirus indicus*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur <www.iucnredlist.org>. Consulté le 19/05/2014.
98. MACDONALD AA, BURTON J, LEUS K (2008). *Babyrousa babyrussa*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur <www.iucnredlist.org>. Consulté le 3/06/2014.
99. MACDONALD AA, BURTON J, LEUS K (2008). *Babyrousa celebensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur <www.iucnredlist.org>. Consulté le 10/09/2014.
100. MACDONALD AA, BURTON J, LEUS K (2008). *Babyrousa togeanensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur <www.iucnredlist.org>. Consulté le 10/09/2014.
101. MALLON D (2008). *Antelope cervicapra*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur www.iucnredlist.org. Consulté le 14/01/2014.
102. MALLON DP (2008). *Boselaphus tragocamelus*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur <www.iucnredlist.org>. Consulté le 14/01/2014.
103. MANAGEMENT GUIDELINES FOR THE WELFARE OF ZOO ANIMAL - Elephant (2005). *EAZA publication*. 36 p.
104. Management Plan for the Wild Forest Reindeer Population in Finland (2007). *Ministry of Agriculture and Forestry*. 72 p.
105. MATTIOLI S (2011). Family Cervidae (deer). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 350-443.
106. McCULLOCH SP (2012). A Critique of FAWC's Five Freedoms as a Framework for the Analysis of Animal Welfare. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*;26(5). p. 959-975. doi:10.1007/s10806-012-9434-7.
107. MCPHEE ME, CARLSTEAD K (2012). *The Importance of Maintaining Natural Behaviors in Captive Mammal*. In *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for Zoo Management*. p. 303-306.

108. MECH LD, BOITANI L (2010). *Canis lupus*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur : www.iucnredlist.org. Consulté le 19/08/2014.
109. MEDICI EP (2011). Family Tapiridae (Tapirs). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 182-204.
110. MEIJAARD E, D'HUART JP, OLIVIER WLR (2011). Family Suidae (Pigs). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 248-291.
111. MICHEL S (2009). *Le banteng (bos javanicus) : biologie , situation actuelle et conservation*. Thèse de doctorat vétérinaire, Alfort. 141 p.
112. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie [en ligne]. Disponible sur: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Parcs-zoologiques-et-aquariums.html>. Consulté le 9/06/2014.
113. MOEHLMAN PD, SHAH N, FEH C (2008). *Equus hemionus*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur <www.iucnredlist.org>. Consulté le 6/06/2014.
114. MORAN H. *Husbandry Guidelines for Chital or Spotted Deer Axis Axis*. 48 p.
115. MORETTI J (2008). *Husbandry Guidelines for Arabian Camel Camelus Dromedarius*. 152 p.
116. MOSS A, ESSON M (2013). The educational claims of zoos: where do we go from here? *Zoo biology*,**32**, p. 13-18. doi:10.1002/zoo.21025.
117. MOSS A, ESSON M (2010). Visitor interest in zoo animals and the implications for collection planning and zoo education programmes. *Zoo biology*,**29**, p. 715-731. doi:10.1002/zoo.20316.
118. MUELLER P (2012). *Amur Tiger 2012 Studbook*. EAZA publication. 66 p.
119. MUKHERJEE S, SANDERSON J, DUCKWORTH W, et al. (2010). *Prionailurus viverrinus*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 10/01/2014.
120. NEAS JF, HOFFMANN RS (2014). *Budorcas taxicolor*. *Mammalian Species*,**277**, p. 1-7.
121. ODENDAAL JS (1994). Veterinary ethology and animal welfare. *Scientific and technical review of International Office of Epizootics*;13(1). p. 261-75. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8173100>.

122. OIE : organisation mondiale de la santé animale [En ligne]. 2014. Disponible sur: <http://www.oie.int/fr/publications-et-documentation/information-generale/>. Consulté le 10/06/2014.
123. OIE (2010). Chapitre 7.1. Introduction to the recommendations for animal welfare. In Terrestrial Animal Health Code. Disponible sur: http://web.oie.int/eng/normes/mcode/en_chapitre_1.7.1.htm.
124. PEEL MC, FINLAYSON BL, MCMAHON TA (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*. p. 1633-1644.
125. Persian Onager (*Equus hemionus onager*) EEP. *EAZA publication*. 2 p.
126. PETRU M (2009). Husbandry guidelines EEP FISHING CAT *Prionailurus viverrinus*. *EAZA publication*. 10 p.
127. PEYRAMOND D (2013). *Infections dues au Virus Herpes B Simien chez l'Homme*. 2013. JINI Clermont-Ferrand 2013.
128. PIDWIRNY M (2011). Köppen Climate Classification System [En ligne]. Disponible sur: <http://www.eoearth.org/view/article/162263>. Consulté le 07/09/2014
129. Portail de l'agglomération amiénoise [en ligne]. Disponible sur: <http://www.amiens.fr/vie-quotidienne/culture/zoo-amiens/parc/historique/historique.html> . Consulté le 08/06/2014.
130. POUILLARD V (2008). *Les zoos et la conservation des espèces*. Mémoire de Fin d'Études, Université Libre de Bruxelles. 108 p.
131. QUERTIER E (2006). *Évolution et enjeux actuels de la présentation au public des animaux sauvages dans les parcs zoologiques*. Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes. 222 p.
132. RAVEN PH, BERG LR, HASSENZAHN DM (2009). *Environnement*. 6th ed. Boeck D. 687 p.
133. Règlement (CE) n° 338/97 du Conseil du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce. *Journal officiel des Communautés européennes* 1997.
134. REICHLER S (2010). *EEP-Husbandry Recommendations for Asiatic Golden Cats (*Catopuma Temminckii*)*. Heidelberg zoo. 17 p.
135. RICHARDSON D, LEWIS J (2011). *EEP-Husbandry Recommendations for Tigers (*Panthera tigris*)*. *EAZA publication*. 4 p.
136. RICHARDSON D (2014). *Basic Takin Husbandry Guide*. *EAZA publication*. 4 p.

137. RIS L (2004). "Trachypithecus francoisi" [En ligne]. *Animal Diversity Web*. Disponible sur: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Trachypithecus_francoisi/. Consulté le 01/08/2014.
138. ROBERTS MS, GITTLEMAN JL (1984). *Ailurus fulgens*. *Mammalian species*;222. 8 p.
139. ROSS S, MURDOCH J, MALLON D, SANDERSON J, BARASHKOVA A (2008). *Otocolobus manul*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 09/01/2014.
140. RUBENSTEIN D (2011). Family Equidae (Horses and relatives). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 106-143.
141. SAKAGAMI T, OHTA M (2010). The effect of visiting zoos on human health and quality of life. *Animal science journal*;81. p. 129-134. doi:10.1111/j.1740-0929.2009.00714.x.
142. SANDERSON J, KHAN JA, GRASSMAN L, MALLON DP (2008). *Neofelis nebulosa*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 09/01/2014.
143. SANDERSON J, MUKHERJEE S, WILTING A, et al. (2008). *Pardofelis temminckii*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 21/05/2014.
144. SAVEY M, DUFOUR B (2004). Diversité des zoonoses. définitions et conséquences pour la surveillance et la lutte. *Épidémiologie et santé animale*;46. p. 1-16.
145. SCHAMBERGER A (1998). *Mixed Antelope Species Exhibit Survey Results*.
146. SCHLIEBE S, WIIG Ø, DEROCHE A, LUNN N (2008). *Ursus maritimus*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org.
147. Secretary of State 's Standards of Modern Zoo Practice. *defra. Department for Environment Food and Rural Affairs*.
148. SEIDENSTICKER J, DOHERTY JG (1996). Integrating animal behavior and exhibit design. In: *Wild Mammals in Captivity*. p. 180-190.
149. SHOEMAKER AH, BARONGI R, FLANAGAN J, JANSSEN D, HERNANDEZ-DIVERS S. Husbandry guidelines for keeping tapirs captivity. *EAZA publication*. 17 p.
150. SILLERO-ZUBIRI C, HOFFMANN M, MACDONALD DW (2004). *Canids : Foxes , Wolves , Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan*. Gland, Switzerland and Cambridge. 430 p.

151. SINGLETON I, WICH SA, GRIFFITHS M (2008). Pongo abelii. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 02/06/2014.
152. SMITH J (2002). "Canis lupus." *Animal Diversity Web*. Disponible sur: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Canis_lupus/. Consulté le 03/10/2014
153. SMITH R, RUHTER D, FLANAGAN J, et al. AZA MINIMUM HUSBANDRY GUIDELINES FOR KEEPING ANTELOPES AND GAZELLES IN CAPTIVITY. *AZA publication*. Disponible sur: http://www.antelopetag.com/assets/docs/antelope/husbandry/husbandry_guidelines.htm.
154. SODARO C (2007). *Orangutan Species Survival Plan - Husbandry Manual*. Atlanta Orangutan SSP, Atlanta.
155. SONG Y-L, SMITH AT, MacKINNON J (2008). Budorcas taxicolor. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 14/01/2014.
156. SSP Management Group (2000). *Clouded Leopard (Neofelis Nebulosa) Husbandry Guidelines*. 56 p.
157. Van STELTEN B (2007). Husbandry Guidelines Javan langur (Trachypithecus auratus). *EAZA publication*. 36 p.
158. SUNQUIST ME, SUNQUIST FC (2009). Family Felidae (Cats). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1. Carnivores*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 54-168.
159. SWAISGOOD RR, SCHULTE BA (2012). Applying Knowledge of Mammalian Social Organization, Mating Systems, and Communication to Management. In: *Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for Zoo Management*. p. 329-343.
160. TACUTU R, CRAIG T, BUDOVSKY A, et al. (2013). Human Ageing Genomic Resources: Integrated databases and tools for the biology and genetics of ageing. *Nucleic Acids Research* ;(41(D1)):1027-D1033.
161. TALUKDAR BK, EMSLIE R, BIST SS, et al (2008). Rhinoceros unicornis. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: <www.iucnredlist.org>. Consulté le 26/05/2014.
162. TIMMINS RJ, DUCKWORTH JW, HEDGES S, STEINMETZ, R. PATTANAVIBOOL A (2008). Bos javanicus. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 14/01/2014.

163. UICN (2012). *CATÉGORIES ET CRITÈRES DE LA LISTE ROUGE DE L'UICN: Version 3.1*. Second edi. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 32 p.
164. VAILLANT A-C (2013). *Contribution à la conception et l'aménagement d'installations pour des espèces d'Afrique dans un parc zoologique. Exemple du projet d'agrandissement du parc de Plaisance du Touch (Haute-Garonne, France)*. Thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse. 380 p.
165. VALDEZ R (2008). *Ovis orientalis*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur : www.iucnredlist.org. Consulté le 21/08/2014.
166. WANG X, CHOUDHURY A, YONZON P, WOZENCRAFT C, ZAW T (2008). *Ailurus fulgens*. *IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Disponible sur: www.iucnredlist.org. Consulté le 13/01/2014.
167. WARREN B, HAWKES M, HOPPER J. Husbandry Guidelines for Clouded Leopards (*Neofelis nebulosa*). *EAZA publication*. 4 p.
168. WAZA (2003). *WAZA CODE OF ETHICS AND ANIMAL WELFARE [En ligne]*. Disponible sur: http://www.waza.org/files/webcontent/1.public_site/5.conservation/code_of_ethics_and_animal_welfare/Code_of_Ethics_EN.pdf.
169. WEBSTER J (2005). *Animal Welfare Limping Towards Eden*. Blackwell. 296 p.
170. WEI F, ZHANG Z (2009). Family Ailuridae (Red panda). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1. Carnivores*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 498-503.
171. WEISS S (2003). *Le cheval de Przewalski (Equus ferus przewalskii)*. Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes. 334 p.
172. WELINSKI A (2013). *Contribution à la conception et l'aménagement d'enclos pour des espèces d'Amérique latine dans un parc zoologique. Exemple du projet d'agrandissement du parc de Plaisance du Touch (Haute Garonne, France)*. Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes. 380 p.
173. WHITWORTH AW (2012). An investigation into the determining factors of zoo visitor attendances in UK zoos. *PLoS one*;7(1):e20839. doi:10.1371/journal.pone.0029839. 10 p.
174. WIDMANN P, De LEON J, DUCKWORTH JW (2008). *Arctictis binturong*. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2*. Disponible sur www.iucnredlist.org. Consulté le 8/09/2014.
175. WILDLIFE-FUND. WildFinder: Online database of species distributions, ver. Jan-06. 2006. Disponible sur www.worldwildlife.org/WildFinder. Consulté le 7/09/2014.

176. WITTEMYER G (2011). Family Elephantidae (Elephants). In: *Wilson, D. E., Mittermeier, R. A. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 2. Hoofed Mammals*. Lynx Edicions. Barcelona. p. 50-79.
177. World Association of Zoos and Aquariums. Disponible sur: <http://www.waza.org>.
178. ZIMMERMANN W (2005). *EEP Asiatic Equids HUSBANDRY GUIDELINES*. 160 p.
179. ZooLex. Zoolex Disgn Organization [En ligne]. Disponible sur www.zoolex.org

Annexe I : la CITES et ses annexes

41

L'ensemble des espèces concernées (végétales et animales) par la CITES sont répertoriées dans 3 annexes : I, II ou III selon le degré de protection nécessaire. Ces annexes concernent aussi bien des sous-espèces en particulier que des groupes entiers ou que des populations d'un lieu géographique donné.

Annexe I

Il s'agit des espèces menacées d'extinction.

Ainsi, le commerce de ces espèces n'est autorisé que dans de rares occasions. Il nécessite un permis d'importation pour le pays importateur et un permis d'exportation pour le pays qui exporte l'animal. L'obtention de ces papiers se fait sous certaines conditions très strictes que doivent remplir les 2 parties concernées et le transport doit se réaliser de façon à assurer le bien être des animaux (conditions non développées dans ce travail).

L'annexe I comportait en 2012 environ 470 espèces ou sous-espèces animales.

Annexe II

Il s'agit des espèces dont le commerce doit être réglementé pour ne pas nuire à leur survie (elles ne sont pas forcément menacées d'extinction).

Le commerce de ces espèces nécessite l'obtention d'un permis d'exportation ou certificat de réexportation. Sauf quelques exceptions (lois nationales), un permis d'importation n'est pas nécessaire.

L'annexe II comportait en 2012 environ 4700 espèces ou sous-espèces animales.

Annexe III

Il s'agit des espèces protégées dans un pays qui a demandé aux Parties (pays membres de la CITES) leur assistance pour en contrôler le commerce.

La procédure et les documents à fournir pour le commerce de ces espèces sont variables selon les pays concernés et ne sont pas développés ici.

L'annexe III comportait en 2012 environ 170 espèces ou sous-espèces animales.

Annexe II : la liste rouge de l'UICN

163

Cette liste est considérée comme l'inventaire le plus complet au niveau mondial des espèces animales et végétales. Les critères et catégories de cette liste rouge ont été revus puis adoptés par le conseil de l'UICN en 1994 ; après avoir été simplifiés et rendus plus objectifs que dans l'ancienne catégorisation.

Il existe 9 catégories, organisées selon le schéma suivant :

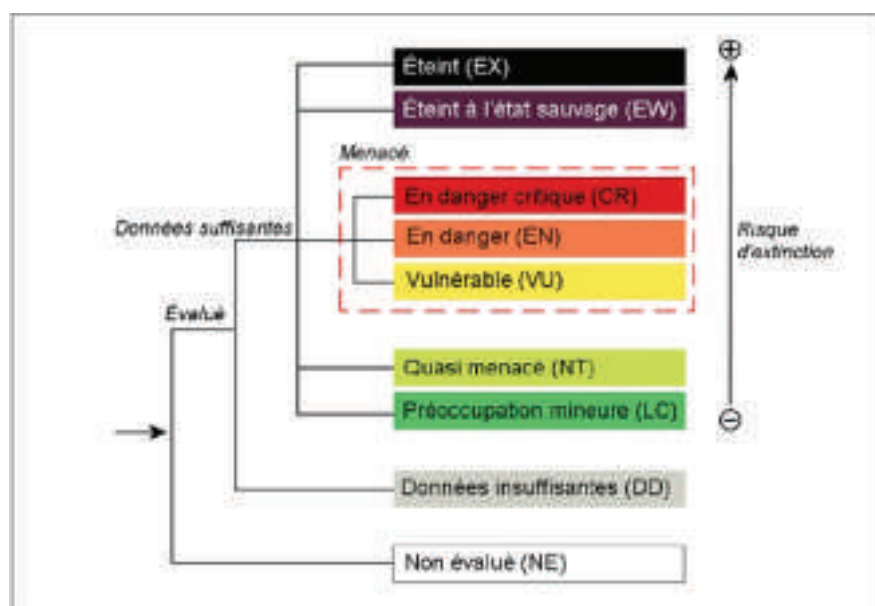


Figure 93 : Catégories de la liste rouge de l'UICN

La catégorisation des espèces se fait grâce à des critères quantitatifs indexés de A à E pour chaque catégorie. Chaque taxon est ainsi évalué en fonction des différents critères ; s'il répond à ne serait-ce que un seul de ces critères, il est associé à la catégorie correspondante. Les critères A à E recourent 12 types de données (un exemple est fourni à la fin de l'annexe) :

- Population et taille de population (A, C, D)
- Sous-population (B, C)
- Individus matures (A, B, C, D)
- Génération (A, C, E)
- Réduction (A)
- Déclin continu (B, C)
- Fluctuations extrêmes (B, C)
- Gravement fragmentée (B)
- Zone d'occurrence (A, B)
- Zone d'occupation (A, B, D)
- Localité (B, D)
- Analyse quantitative (E)

Eteint (EX)

Un taxon est éteint lorsque le dernier individu de ce taxon est mort.

Éteint à l'état sauvage (EW)

Un taxon est éteint à l'état sauvage lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre de populations naturalisées, nettement en dehors de leurs anciennes aires de répartition.

En danger critique (CR)

Un taxon est dit en danger critique lorsqu'il est confronté à un risque extrême d'extinction à l'état sauvage. Pour rentrer dans cette catégorie, les données les plus récentes doivent confirmer que le taxon répond à au moins un des critères A à E de la catégorie « *En danger critique* ».

En danger (EN)

Un taxon est dit en danger lorsqu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage. Pour rentrer dans cette catégorie, les données les plus récentes doivent confirmer que le taxon répond à au moins un des critères A à E de la catégorie « *En danger* ».

Vulnérable (VU)

Un taxon est dit vulnérable lorsqu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage. Pour rentrer dans cette catégorie, les données les plus récentes doivent confirmer que le taxon répond à au moins un des critères A à E de la catégorie « *Vulnérable* ».

Quasi menacé (NT)

Un taxon est dit quasi menacé lorsqu'il ne répond pas aux critères des catégories « En danger critique », « En danger » et « Vulnérable » mais qu'il est proche de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé (CR, EN, VU) ou qu'il les remplira probablement dans un avenir proche.

Préoccupation mineure (LC)

Un taxon est dit en préoccupation mineure lorsqu'il a été évalué mais qu'il ne répond pas aux critères des catégories CR, EN, VU ou NT. On exclut les taxons fortement représentés à l'état sauvage.

Données insuffisantes (DD)

Un taxon entre dans la catégorie DD lorsque l'on ne possède pas de données suffisantes pour évaluer le risque d'extinction de la population. Le choix de placer un taxon dans une des catégories *Menacé* ou *Données insuffisantes* est délicat.

Non évalué (NE)

Un taxon est classé comme non évalué lorsqu'il n'a pas été confronté aux différents critères présentés ci-dessus.

À titre d'exemple : le critère D que doit satisfaire une population pour rentrer dans une catégorie donnée est le suivant :

CR : population estimée à moins de 50 individus matures

EN : population estimée à moins de 250 individus matures

VU : population estimée à moins de 1000 individus matures ou alors zone d'occupation ou nombre de localités très réduites

NOM : CHAUVET

PRENOM : FLORENT

TITRE : **CONTRIBUTION A L'AMENAGEMENT D'INSTALLATIONS POUR LES ESPÈCES ASIATIQUES D'UN PARC ZOOLOGIQUE**. APPLICATION AU PROJET D'AGRANDISSEMENT DU PARC ZOOLOGIQUE DE PLAISANCE-DU-TOUCH (HAUTE-GARONNE)

Le travail réalisé dans cette thèse a pour origine le projet d'agrandissement du parc zoologique de Plaisance-du-Touch. Il s'agit, à partir d'une liste d'animaux d'Asie fournie au préalable, de proposer des aménagements pour le maintien de ces espèces au sein du parc. Les animaux ont tout d'abord été regroupés en fonction de 4 grandes zones bioclimatiques correspondant à un découpage pratique du continent asiatique. Nous avons ensuite effectué un recueil de données sur la biologie de ces espèces et sur les recommandations connues pour le maintien de celles-ci en captivité. Enfin, pour toutes ces espèces, nous avons fait des propositions illustrées d'aménagements d'enclos, privilégiant l'originalité et tenant compte à la fois des recommandations en terme de bien-être animal, des mesures de sécurité, de critères de visibilité pour le visiteur et des exigences du parc.

MOTS-CLÉS : Aménagement, enclos, animaux d'Asie, parc zoologique

TITLE: **CONTRIBUTION TO THE LAYOUT OF PENS FOR THE ASIAN SPECIES OF A ZOO**. APPLICATION TO THE EXPANSION PROJECT OF PLAISANCE-DU-TOUCH ZOO (HAUTE-GARONNE)

The present thesis work is related with the expansion project of the zoo in Plaisance-du-Touch. From a provided list of Asian animals, the aim was to propose specific layouts to maintain them within the zoo. The animals were first grouped according to four major bioclimatic zones corresponding to a practical division of the Asian continent. We then conducted a collection of data on the biology of these species and known recommendations to keep them in captivity. For all these species, we finally made illustrated propositions of pen layout that were original whenever possible and took into account the recommendations in terms of animal welfare together with safety measures, criteria of visibility by visitors, and the zoo requirements

KEYWORDS: Construction, enclosure, Asiatic species, zoological park