



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 : 4232](http://oatao.univ-toulouse.fr/Eprints ID : 4232)

To cite this version :

MORCEL, Frédérique. *L'entraînement médical chez les animaux de parcs zoologiques : application chez l'éléphant d'Afrique (loxodonta africana)*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Toulouse 3, 2010, 93 p.

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

L'ENTRAÎNEMENT MÉDICAL CHEZ LES ANIMAUX DE PARCS ZOOLOGIQUES : APPLICATION CHEZ L'ÉLÉPHANT D'AFRIQUE (*LOXODONTA AFRICANA*)

THESE

pour obtenir le grade de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE
DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement en 2010
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

Frédérique, Nicole MORCEL

Née le 10 mai 1984 à Calais (62)

Directeur de thèse : M. le Professeur **Jacques DUCOS de LAHITTE**

JURY

PRESIDENT :	Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE
M. Campistron	
ASSESSEUR :	
M. Ducos de Lahitte	Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
M. Jouglar	Professeur à l'École Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
MEMBRE INVITÉ	
Mme Clavel	Docteur en Médecine Vétérinaire



Enseignement agricole
Formations grandeur nature



**Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE**

Directeur : M. A. MILON

Directeurs honoraires : M. G. VAN HAVERBEKE.
M. P. DESNOYERS

Professeurs honoraires :

M. L. FALIU	M. J. CHANTAL	M. BODIN ROZAT DE MENDRES NEGRE
M. C. LABIE	M. JF. GUELFY	
M. C. PAVAU	M. EECKHOUTTE	
M. F. LESCURE	M. D.GRIESS	
M. A. RICO	M. CABANIE	
M. A. CAZIEUX	M. DARRE	
Mme V. BURGAT	M. HENROTEAUX	

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M. **BRAUN Jean-Pierre**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **DORCHIES Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **EUZEBY Jean**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
M. **TOUTAIN Pierre-Louis**, *Physiologie et Thérapeutique*

PROFESSEURS 1° CLASSE

M. **AUTEFAGE André**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **CLAUW Martine**, *Pharmacie-Toxicologie*
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 2° CLASSE

Mme **BENARD Geneviève**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie et Thérapeutique*
M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistique, Modélisation*
M. **DUCOS Alain**, *Zootéchnie*
M. **DUCOS DE LAHITTE Jacques**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
M. **LIGNEREUX Yves**, *Anatomie*
M. **PICAVET Dominique**, *Pathologie infectieuse*
M. **SANS Pierre**, *Productions animales*
Mme **TRUMEL Catherine**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*

INGENIEUR DE RECHERCHE

PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

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

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
Mme **BENNIS-BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*
M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
Mlle **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
Mme **BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
Mlle **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
Mlle **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie*
M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
Mlle **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. **DOSSIN Olivier**, (DISPONIBILITE) *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
M. **GUERIN Jean-Luc**, *Elevage et Santé avicoles et cunicoles*
M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
Mlle **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique des animaux de rente*
Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*
M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*
M. **MAGNE Laurent**, *Urgences soins-intensifs*
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
M **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants.*
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie Chirurgicale*
M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*
Mlle **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
Mme **TROGELER-MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation*
M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*
M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*

MAITRES DE CONFERENCES et AGENT CONTRACTUEL

M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
M. **CORRAND Leni**, *Médecine Interne*
Mlle **DEBREUQUE Maud**, *Médecine Interne*
M **DOUET Jean-Yves**, *Ophtalmologie*
M. **IRUBETAGOYENA Iban**, *Médecine*
M. **LE BOEDec Kevin**, *Médecine Interne*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

Mlle **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
Mlle **PASTOR Mélanie**, *Médecine Interne*
M. **RABOISSON Didier**, *Productions animales*
Mlle **TREVENNEC Karen**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins*
M **VERSET Michaël**, *Chirurgie des animaux de compagnie*

A notre président du jury

Monsieur le Professeur Gérard CAMPISTRON

Professeur des Universités

Praticien hospitalier

Physiologie – Hématologie

Qui nous fait l'honneur de présider notre jury de thèse.

Hommages respectueux

Aux membres du jury

Monsieur le Professeur Jacques DUCOS DE LAHITTE

Professeur de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Parasitologie et Maladies parasitaires

Qui nous a guidé tout au long de ce travail.

Pour son soutien tout au long de notre cursus.

En témoignage de notre sincère reconnaissance.

Monsieur le Docteur Jean-Yves JOUGLAR

Maître de Conférences de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Pathologie aviaire

Qui nous a fait l'honneur de participer à notre jury de thèse.

Très sincères remerciements.

Au membre invité

Madame le Docteur Sylvie CLAVEL

Vétérinaire à l'*African Safari*, parc zoologique de Plaisance-du-Touch (31)

Qui a accepté notre invitation à ce jury de thèse.

Pour sa disponibilité, sa gentillesse, ses conseils et pour m'avoir laissé faire mes premiers pas de vétérinaire à ses côtés. Très sincères remerciements.

A mes parents, merci de m'avoir soutenu et encouragé dans tous mes choix, sans vous rien de tout cela n'aurait été possible. Trouvez dans ce travail l'expression de toute ma reconnaissance et mon amour.

A Dominique, merci pour tes encouragements, bonne continuation petit frère.

A Pierre, pour ton soutien, ta patience (même si cela ne doit pas être facile tous les jours) et ton amour.

A Claudine et Bernard, Juliette et Julien, merci de m'avoir accueillie dans la famille.

A mes amis, Katia, Camille, Julien, Sébastien et Marion, Nelly, Romain, Cyril et Audrey, ma p'tite poulotte Audrey, Solène, Julien, Benoit et Matthieu, pour votre amitié et nos fous rires.

A l'équipe de la clinique des nouveaux animaux de compagnies, des oiseaux et du gibier, Aurore, Mathilde, Tini, Jean-Louis, Pascal et Cyril pour votre bonne humeur au quotidien.

A l'African Safari, Patricia et Jean marc Toniutti, Dr Sylvie Clavel, Sylvie et tout le personnel, pour m'avoir permis de faire plusieurs stages dans votre parc. Bon courage pour la suite de vos projets.

A la direction et à l'équipe du personnel animalier du Safari de Peaugres, Dr Cristelle Vitaud, Dr Delphine Sarran, Camille, Marie, Géraldine, Eddy, Cécile, Elodie, Sophie, Magali, Audrey, Floriane, Fred, Laurene, Alex, Valentin, Romain, Kevin.

A Séb et Lilian, à nos parties de carte et nos soirées aux châteaux bonne continuation à vous.

Je remercie chaleureusement Claudine pour son aide dans la rédaction de cette thèse.
Je remercie également Juliette pour la traduction du résumé ainsi que tous mes relecteurs :
Maman, Papa, Claudine et Bernard. Merci à Pierre pour son aide informatique.

TABLE DES MATIERES

Introduction.....	14
Partie I : Intérêt de l'entraînement médical pour les vétérinaires de parcs zoologiques.....	15
1 Définition de l'entraînement médical.....	17
1.1 L'entraînement... ..	17
1.1.1 L'apprentissage associatif classique ou conditionnement classique.....	17
1.1.1.1 L'expérience d'Ivan Pavlov (1849-1936).....	17
1.1.1.2 Les termes utilisés en apprentissage associatif classique.	19
1.1.1.3 Les lois du conditionnement classique	19
1.1.1.4 Les réactions émotionnelles conditionnées.....	21
1.1.1.5 Caractéristiques de l'apprentissage associatif classique ou conditionnement classique	21
1.1.2 L'apprentissage associatif instrumental ou conditionnement opérant	22
1.1.2.1 Les expériences de E. L. Thorndike (1874-1949).....	22
1.1.2.2 L'expérience de B. F. Skinner (1904-1990).....	24
1.1.2.3 Les termes utilisés en conditionnement opérant	25
1.1.2.4 Les lois du conditionnement opérant.....	26
1.1.2.5 La motivation.....	27
1.1.2.6 Le renforcement.....	27
1.1.2.7 Caractéristiques de l'apprentissage associatif instrumental ou conditionnement opérant	29
1.2médical.	29
1.2.1 Un apprentissage quotidien	29
1.2.2 Un apprentissage adapté	29
1.2.3 Un apprentissage adaptatif.....	30
2 Utilisation de l'entraînement médical par le vétérinaire de parcs zoologiques	31
2.1 Les animaux concernés	31
2.2 Les différents types de travaux	32
2.2.1 Travail en contact direct.....	32
2.2.2 Travail en contact protégé	33
2.2.3 Travail en contact semi - protégé.....	33

2.2.4	Autres types de travail.....	34
2.3	Les différents actes vétérinaires réalisables sur un animal entraîné	34
2.3.1	Examen clinique	34
2.3.2	Examens complémentaires.....	35
2.3.3	Soin.....	35
2.3.4	Chirurgie.....	35
2.4	Les différents avantages de l'entraînement médical pour le vétérinaire	36
2.4.1	Gain en possibilité action.....	36
2.4.2	Gain de temps	36
2.4.3	Gain en sécurité	36
2.4.4	Meilleur suivi des animaux	37
2.4.5	Limites de l'entraînement médical.....	37
	Partie II: Exemple d'application chez l'éléphant d'Afrique.....	39
1	Présentation de l'éléphant.....	41
1.1	Place dans la classification animale (24) (27).....	41
1.2	Effectifs et répartition géographique	42
1.2.1	Eléphants d'Afrique.....	42
1.2.1.1	Effectifs.....	42
1.2.1.2	Répartition.....	42
1.2.2	Eléphants d'Asie	43
1.2.2.1	Effectifs.....	43
1.2.2.2	Répartition.....	43
1.3	Principales caractéristiques	43
1.3.1	Caractéristiques anatomiques et morphologiques	44
1.3.1.1	Mensurations.....	44
1.3.1.2	Quelques différences morphologiques selon l'espèce.....	44
1.3.1.2.1	Différences entre les éléphants d'Afrique et l'éléphant d'Asie.....	44
1.3.1.2.2	Différences entre les deux espèces d'éléphant d'Afrique.....	46
1.3.2	Caractéristiques physiologiques	46
1.3.3	Caractéristiques éthologiques.....	47
1.3.3.1	La structure sociale.....	47
1.3.3.2	Communication intra-spécifique	47
1.3.3.3	Comportement vis-à-vis de l'homme.....	47
1.4	Importance de l'éléphant.....	48
1.4.1	Importance culturelle.....	48

1.4.1.1	Orient	48
1.4.1.2	Occident	48
1.4.1.3	Afrique	49
1.4.1.4	Art	49
1.4.2	Importance biologique	49
1.4.3	Importance économique	49
1.5	Les éléphants : des espèces en danger	50
1.5.1	Menaces pour les éléphants	50
1.5.1.1	Le braconnage	50
1.5.1.2	La destruction de l'habitat naturel	50
1.5.2	Statut international	51
1.5.3	Programmes de conservation	52
1.5.3.1	Intérêts de la conservation	52
1.5.3.2	Difficultés rencontrées	52
1.5.3.3	Acteurs des programmes de conservation	53
1.6	L'éléphant en captivité	54
1.6.1	Données historiques	54
1.6.2	Effectifs en captivité	54
1.6.3	Programmes d'élevage en parcs zoologiques	55
1.6.4	Intérêts de l'élevage en captivité	56
1.6.5	Difficultés liées à l'élevage d'éléphants en captivité	57
2	Entraînement des éléphants	59
2.1	Recommandations WAZA (World Association of Zoos and Aquariums)	59
2.2	Matériel et locaux	59
2.2.1	Locaux de vie	59
2.2.2	Aménagement pour le travail	61
2.2.2.1	Le mur de travail	62
2.2.2.2	Les attaches	62
2.2.2.3	La cage de contention	63
2.2.3	Matériel	63
2.2.4	Les soigneurs	64
2.3	Apprentissage chez l'éléphant	66
2.3.1	Les raisons de l'apprentissage	66
2.3.1.1	Besoin d'exercice physique	66
2.3.1.2	Stimulation mentale	67

2.3.1.3	Coopération de la part des animaux.....	67
2.3.2	Déroulement général d'une séance.....	67
2.3.3	Apprentissage d'un nouvel exercice.....	68
2.3.4	Punitions et récompenses.....	68
2.4	Soins réalisables sur un éléphant entraîné.....	69
2.4.1	Examen clinique.....	69
2.4.2	Soins courants.....	69
2.4.3	Examens complémentaires.....	71
2.4.3.1	Prise de sang.....	71
2.4.3.2	Analyse d'urine et coproscopie.....	73
2.4.3.3	Examen d'imagerie médicale.....	73
2.4.3.4	Lavage de trompe.....	74
2.4.4	Traitement.....	74
	CONCLUSION.....	77
	Bibliographie.....	79
	Liste des tableaux.....	83
	Liste des figures.....	84
	Liste des photographies.....	85
	Liste des annexes.....	87
	Annexes.....	88

INTRODUCTION

Un vétérinaire a pour premier devoir de soigner les animaux. Pour cela, il faut d'abord pouvoir l'examiner. Quand il s'agit d'animaux domestiques (chien, chat, cheval, vache..) cela paraît assez facile : l'animal se laisse facilement approcher et manipuler et dans le cas contraire, le vétérinaire dispose des moyens de contentions adéquats (lien, sac à chat, travail...). La tâche peut se révéler beaucoup plus difficile lorsque le vétérinaire est face à un animal appartenant à une espèce sauvage. En parc zoologique, le vétérinaire travaille tous les jours avec des animaux de la faune sauvage, alors si certains sont facilement capturables pour subir un examen clinique il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit de grands félins, de primates ou de pachydermes.

Une solution à ce problème est d'anesthésier l'animal malade, cependant toute anesthésie comporte un risque surtout chez des espèces où les données bibliographiques sont réduites. Le vétérinaire de parc zoologique se retrouve donc face à un dilemme : faut-il anesthésier l'animal malade ou non ?

Pour éviter de prendre ce risque, la solution serait de pouvoir examiner l'animal vigilant. Pour cela on va entraîner l'animal à se laisser examiner et soigner : c'est l'entraînement médical.

Nous allons voir dans une première partie ce qu'est l'entraînement médical et son intérêt pour le vétérinaire de parc zoologique. Puis dans une seconde partie, nous verrons son application chez une espèce particulière : l'éléphant d'Afrique (*Loxodonta africana*).

Partie I : Intérêt de l'entraînement médical pour les vétérinaires de parcs zoologiques

1 Définition de l'entraînement médical

1.1 L'entraînement...

L'entraînement consiste à apprendre des mouvements, des « tours » à un animal. Cependant il faut faire la distinction entre le domptage et l'apprentissage.

Dans le domptage l'homme cherche à dominer l'animal qui est obligé de réaliser les exercices demandés s'il ne veut pas être puni ou battu. Le dresseur possède souvent une « arme » (crochet, fouet, pic...). Ce type de rapport de force est stressant pour l'animal et dans certains cas cela peut être très dangereux pour le dresseur. En effet un animal dressé peut avoir des réactions de défense violentes non prévisibles pour le dresseur puisque l'animal dominé ne prévient pas de son attaque. Par exemple, un chien qui a peur normalement prévient par un grognement, si la source de sa peur est toujours là, il prévient par un 2ème grognement avant de mordre. Chez un chien stressé, ce comportement de prévention n'existe pas il va adopter un profil bas puis va mordre sans prévenir et tenir la morsure, voire mordre plusieurs fois. Le domptage est aussi dangereux pour l'animal lui-même car c'est une source de stress permanent. Les animaux domptés sont en « mal-être » avec un état dépressif. De plus que l'animal soit malade ou pas il va quand même effectuer les exercices demandés pour éviter la punition et donc le dresseur décèlera plus tardivement les signes de dégradation de l'animal.

Le domptage n'est donc pas une bonne solution pour entraîner les animaux en parcs zoologiques, on va donc préférer l'apprentissage grâce à 2 grandes méthodes : l'apprentissage associatif classique et l'apprentissage associatif instrumental.

1.1.1 L'apprentissage associatif classique ou conditionnement classique (13) (18) (19).

1.1.1.1 L'expérience d'Ivan Pavlov (1849-1936)

Les premières expériences sur l'apprentissage associatif classique ont été menées par Ivan Pavlov à la fin du XIXème siècle. En effet, celui ci avait remarqué que les chiens de laboratoire avaient tendance à beaucoup baver quand le garçon chargé de les nourrir entrait dans le chenil. Il a alors eu l'idée de prouver que les chiens salivaient parce qu'ils avaient associé l'image de l'entrée du garçon dans le chenil à l'apport de leur ration alimentaire.

Protocole :

Ivan Pavlov a transposé les canaux salivaires d'un chien pour les faire sortir au niveau de la joue. Il a mis un tuyau au niveau de ses canaux salivaires de façon à pouvoir récolter la salive produite par l'animal et donc de pouvoir mesurer la quantité produite.

Le chien est contenu dans un dispositif qui l'empêche de bouger. Il a d'abord été affamé puis de temps en temps on lui donne dans sa gueule de la viande et avant chaque nourrissage on lui fait sonner la cloche.

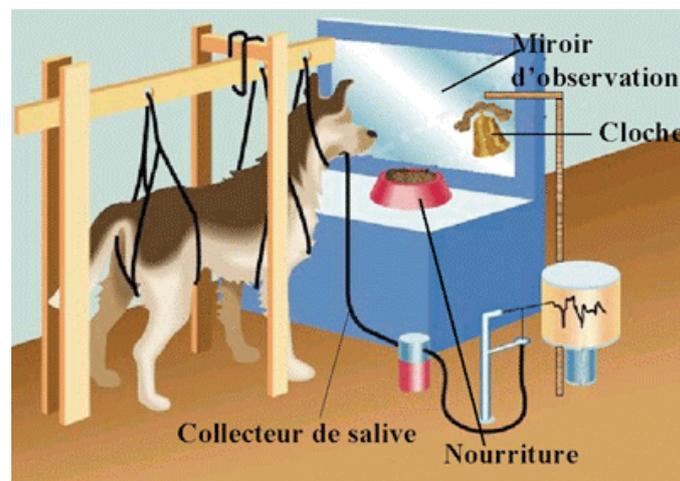


Figure 1 : dispositif expérimental mis au point par Ivan Pavlov (source vetopsy)

La viande a pour effet immédiat et réflexe de faire saliver le chien : c'est un réflexe inconditionné, inné. En revanche le son de cloche n'a lui même aucun effet sur le chien.

Cette expérience est répétée plusieurs fois puis Ivan Pavlov décide de faire sonner la cloche mais sans donner de viande au chien. C'est alors que Ivan Pavlov remarque que le chien salive quand même parce qu'il a associé le son de la cloche avec le fait d'avoir de la viande, le chien a « appris » !! La salivation devient alors dans ce cas un réflexe conditionné : c'est une réponse qui dépend d'un stimulus conditionné déjà associé à un réflexe présent chez l'animal.

Ainsi Ivan Pavlov a établi la première théorie en apprentissage : la théorie du conditionnement classique.

1.1.1.2 Les termes utilisés en apprentissage associatif classique.

Ivan Pavlov définit alors quelques notions :

- **Stimulus inconditionnel** : N'importe quel évènement ou chose qui induit d'emblée et sans pré requis une réponse précise (cas de la viande qui induit la salivation)
- **Réponse inconditionnelle** : induite systématiquement par le stimulus inconditionnel (cas de la salivation quand on présente de la viande au chien)
- **Association inconditionnelle** : relation existante entre le stimulus inconditionnel et la réponse inconditionnelle (ex la chien n'a pas appris à saliver quand il voit de la viande)
- **Stimulus neutre** : stimulus délivré en même temps que le stimulus inconditionnel (cas du son de la cloche)
- **Stimulus conditionnel** : stimulus préalablement neutre qui associé au stimulus inconditionnel entraine une réponse inconditionnelle (cas du son de la cloche au bout d'un certain temps)
- **Association conditionnelle** : c'est la nouvelle association établie entre le stimulus conditionnel et la réponse inconditionnelle (cas du son de la cloche qui fait saliver le chien)

1.1.1.3 Les lois du conditionnement classique

- **La loi de contiguïté temporelle :**

Pour qu'il y ait association conditionnelle, le stimulus neutre doit être proche dans le temps avec le stimulus inconditionnel : il doit être délivré soit en même temps soit juste avant le stimulus inconditionnel. En effet le son de la cloche est simultanée ou un peu avant la vue de la viande par le chien.

Des études ont permis de montrer que le délai optimal entre les 2 stimuli variait en fonction de l'espèce et de la nature du stimulus inconditionnel.

- **La loi de répétition :**

Pour que l'association conditionnelle s'établisse, il faut qu'il y ait plusieurs fois l'association entre le stimulus neutre et le stimulus inconditionnel. La réponse sera d'autant plus forte avec le stimulus inconditionnel que l'évènement aura été répété plusieurs fois.

De plus un phénomène d'oubli se produit si le nombre de répétition est trop faible.

- **La loi d'extinction :**

Si on ne présente pas pendant une période assez longue le stimulus inconditionnel à l'animal, le conditionnement classique finit par disparaître. L'extinction est un phénomène actif pendant lequel l'animal apprend que le stimulus conditionnel n'est plus suivi du stimulus inconditionnel. Si l'on reprend l'expérience d'Ivan Pavlov, si pendant quelques jours on ne donne pas de viande après avoir fait sonner la cloche, le chien finira par ne plus saliver au son de la cloche : il a appris que le son de la cloche n'est pas suivi de l'arrivée de la viande dans la gamelle, il n'a donc plus besoin de saliver.

- **La loi de généralisation :**

L'animal peut donner une réponse conditionnelle à un stimulus conditionnel proche de celui utilisé habituellement. Par exemple le chien peut saliver au son d'une cloche différente de celle utilisée d'habitude : il généralise.

Ceci prouve que l'animal n'apprend pas de façon rigoureuse un stimulus conditionnel mais qu'il parvient à en distinguer les caractéristiques principales. Cette souplesse donne une faculté d'adaptation à l'animal dans la nature car tous les stimuli sont rarement rigoureusement identiques.

- **La loi de discrimination :**

Lorsque l'animal est soumis à 2 stimuli similaires mais non identiques mais dont l'un des 2 est renforcé l'animal ne va répondre qu'à celui qui a été renforcé. La discrimination s'oppose donc à la généralisation. C'est le cas du chien qui ne répond qu'à la voix de son maître mais pas à celle des autres personnes. De plus il est important pour l'animal dans la nature de distinguer les stimuli qui sont suivis d'évènements importants de ceux qui ne le sont pas.

1.1.1.4 Les réactions émotionnelles conditionnées

Certaines réactions émotionnelles sont innées ; d'autres surviennent suite à des stimuli ayant acquis une signification émotionnelle pour l'animal par apprentissage : c'est le conditionnement classique qui dans ce cas est mis en œuvre. Ces « émotions apprises » sont appelées des réactions émotionnelles conditionnées

Ce sont des réactions qui se mettent très rapidement en place : un seul stimulus neutre suffit à la mise en place de la réponse conditionnée. Par exemple le chien qui voit le vétérinaire en blouse blanche et qui reçoit son vaccin va rapidement avoir peur de la blouse blanche. De plus ce sont des réponses qui disparaissent peu dans le temps. Même en ne venant qu'une fois par an chez le vétérinaire, le chien n'oublie pas d'avoir peur de lui avec le temps. De même si l'animal revient souvent chez le vétérinaire uniquement pour recevoir des caresses il gardera longtemps la peur de la blouse blanche.

Les réactions émotionnelles sont souvent accompagnées d'un phénomène d'anticipation comme le chien qui anticipe les coups de tonnerre dès que la pression atmosphérique diminue.

1.1.1.5 Caractéristiques de l'apprentissage associatif classique ou conditionnement classique

Dans le conditionnement classique les réponses sont majoritairement involontaires : ce sont soit des réponses de type végétative (salivation, vomissement, modification de la fréquence cardiaque..) soit motrice de type réflexe (réflexe palpébral à la menace, retrait du membre à la chaleur...)

Le conditionnement classique est très répandu dans le règne animal surtout chez les mammifères. Cela permet aux animaux d'associer des stimuli préalablement neutres comme le lever du soleil ou l'état physiologique du corps avec des situations particulières. Par exemple, l'animal associe le lever du soleil avec le réveil de ses proies. Le but du conditionnement classique pour l'animal serait de lui permettre d'anticiper les dangers, d'obtenir de la nourriture mieux adaptée etc, et d'ainsi d'augmenter son taux de survie. Sans apprentissage, l'animal sait vaguement comment se comporter dans un cas particulier mais c'est avec la pratique qu'il se perfectionnera.

Cependant tous les apprentissages ne sont pas régis par des associations classiques ; dès lors que l'animal se rend compte de la relation entre son comportement et ce qu'il obtient dans une situation donnée, il aura tendance à reproduire le comportement qui lui donne la

réponse la plus satisfaisante pour lui : c'est l'apprentissage associatif instrumental par opposition à celui décrit par Pavlov.

1.1.2 L'apprentissage associatif instrumental ou conditionnement opérant (13) (18) (19) (23).

Le conditionnement opérant est un type d'apprentissage où le comportement de l'animal est modifié par les conséquences de ce comportement. Il est à la base de l'apprentissage par essais et erreurs.

1.1.2.1 Les expériences de E. L. Thorndike (1874-1949)

En 1896, E. L. Thorndike débute des recherches sur l'intelligence animale à Harvard à la suite d'une simple observation : le chien de son voisin a appris à ouvrir la porte pour fuguer.

Thorndike étudie la capacité des animaux à résoudre un problème pour prouver qu'une réponse à une situation donnée est augmentée ou diminuée en fonction des événements qui la suivent : c'est ce qu'il baptise la « loi de l'effet »

Protocole 1: un chat est mis dans une caisse en bois fermée par une porte et un loquet. Si on retire le loquet la porte s'ouvre et le chat est libre.

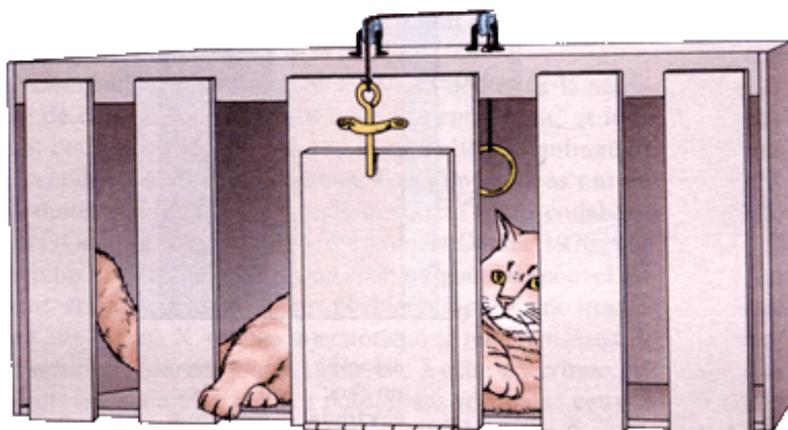


Figure 2 : la cage à problème de Thorndike (source vétopsy)

Thorndike observe les différentes tentatives du chat pour bouger le loquet et la vitesse à laquelle il arrive à ouvrir la porte. Le chat tente plusieurs choses pour ouvrir la porte : gratter

la porte, passer la patte par les barreaux, toucher ce qui est à sa portée de patte... jusqu'à ce qu'il arrive à retirer le loquet par hasard et ouvrir ainsi la porte.

Le chat est remis plusieurs fois dans cette même boîte et Thorndike note à chaque fois le temps mis par le chat pour s'échapper ainsi que le changement de comportement. Il fait des courbes et montre ainsi la diminution du temps mis pour parvenir au but après plusieurs enfermements dans la boîte.

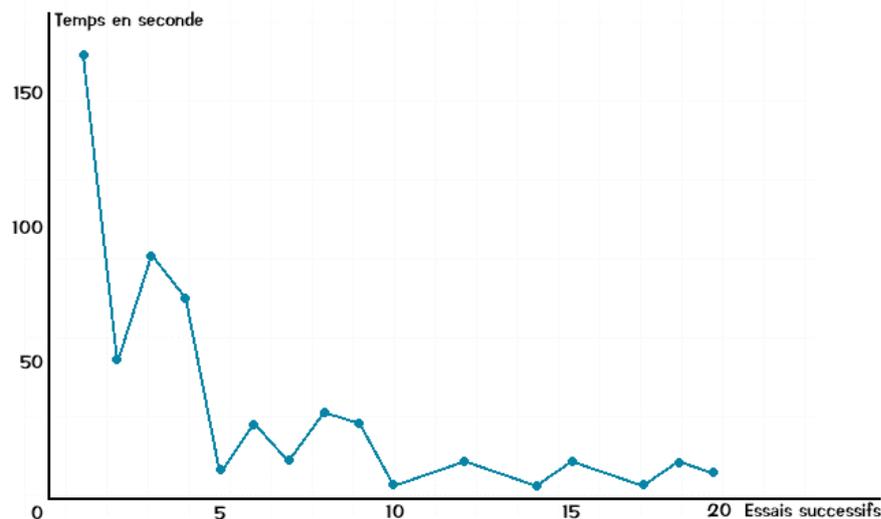
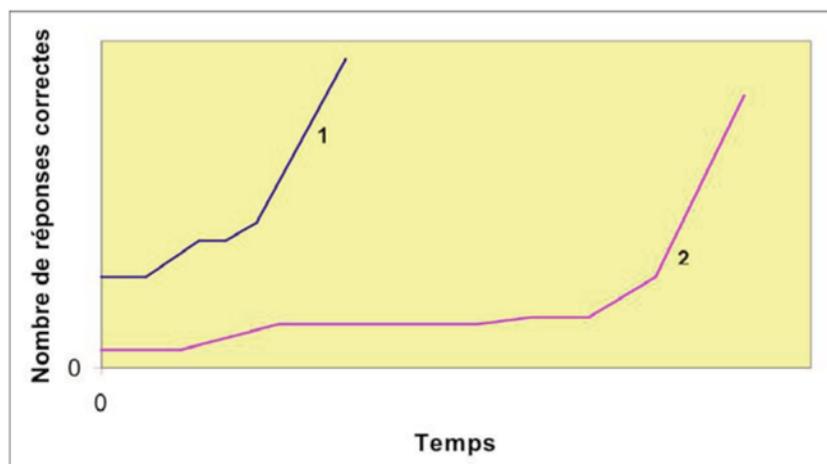


Figure 3 : courbe de diminution du temps pour ouvrir la porte de l'expérience de Thorndike (source <http://ute3.umh.ac.be>)

Thorndike fait ainsi d'autres expériences pour comparer le niveau de difficultés des choses à apprendre mais aussi pour comparer les espèces entre elles. Il trace des « courbes d'apprentissage ». Par exemple il est plus facile d'apprendre à aboyer sur commande pour un chien que d'apprendre à faire des sauts périlleux : leur niveau opérant est différent.



Niveau opérant d'un comportement : 1) aboyer 2) faire un saut

Figure 4 : courbe d'apprentissage d'un chien (source cours d'éthologie D2)

Les animaux sont donc capables d'apprendre par eux même, à résoudre une situation donnée. Mais E. L. Thorndike cherche aussi à savoir si les animaux sont capables d'apprendre par imitation ou observation de leurs congénères.

Protocole 2 : Il utilise 2 groupes de chats : le 1^{er} groupe a pu observer d'autres chats s'échapper de la boîte alors que le 2nd groupe n'a jamais vu la boîte. Il fait alors les courbes d'apprentissage pour les 2 groupes de chats : les courbes sont identiques. Il tente d'autres expériences avec d'autres animaux et il obtient les mêmes résultats.

Les animaux n'apprennent pas par observation mais par la méthode de « l'essai - erreur » : l'animal tente quelque chose, si ce geste a pour conséquence de lui apporter une « récompense » comme ici être libéré de la cage, alors dans une situation identique le chat aura davantage tendance à reproduire ce même geste. C'est la récompense qui renforce l'association entre le stimulus (être enfermé) et le bon geste (retirer le loquet). Au contraire, si une action entraîne un résultat désagréable pour l'animal, il évitera alors de reproduire ce geste (ex : si le chat appuie sur un bouton et qu'il se fait mouiller il n'ira plus toucher au bouton).

Ainsi par cette méthode l'animal sélectionne de lui même les comportements à reproduire et ceux à éliminer.

1.1.2.2 L'expérience de B. F. Skinner (1904-1990)

B.F. Skinner est le 1^{er} à parler de conditionnement opérant car pour lui cela montre plus le fait que l'animal agit et est influencé par son environnement.

Contrairement au conditionnement classique, dans le conditionnement opérant les réponses sont des actes volontaires de la part de l'animal. B. F. Skinner fait ces propres expériences sur l'apprentissage.

Protocole : Un rat est placé dans une boîte qui possède un levier que le rat peut abaisser. Il y a aussi un distributeur de nourriture qui distribue une quantité établie de granulés au rat lorsque le levier est actionné. Les granulés utilisés sont ceux que le rat a l'habitude d'avoir. Enfin un système d'enregistrement conserve tout de ce qui se passe au niveau des leviers dans la boîte.

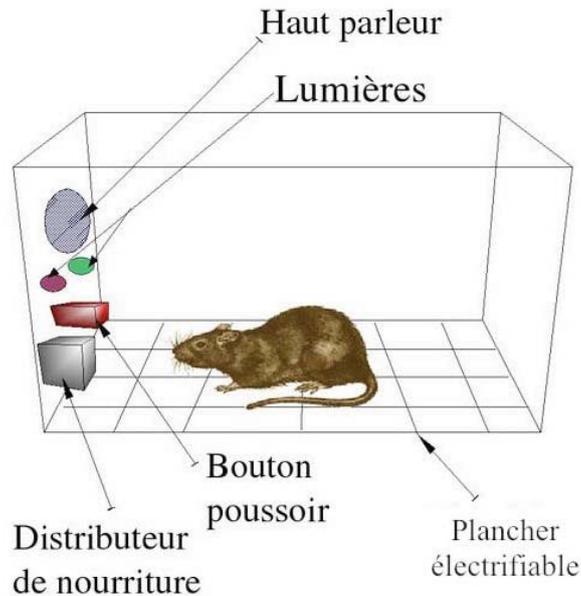


Figure 5 : boîte de Skinner (source Wikipédia)

De la nourriture est mise dans le distributeur pour que le rat comprenne que le distributeur est une source potentielle de nourriture. Lorsque le rat appuie sur le levier, de la nourriture tombe dans le distributeur.

Skinner remarque qu'il faut beaucoup de temps avant que le rat n'apprenne à se servir du levier car il y a peu de chance que le rat n'appuie sur le levier au hasard. Dans la méthode essai - erreur cela part d'un comportement de base de l'animal. Dans ce cas ci, ce n'est pas naturel pour le rat d'appuyer sur un levier. Skinner décide donc de récompenser tout comportement approximatif attendu, c'est la méthode du « shaping » ou méthode de succession d'approximation. En effet, le rat va être récompensé quand il va s'approcher du levier, puis uniquement quand il tend sa tête vers le levier jusqu'à ce qu'il touche le levier. Ainsi par une suite de renforcement de comportements approximatifs le rat finit par appuyer vraiment sur le levier.

Skinner arrête l'expérience, puis remet plus tard dans la cage le rat qui va alors directement appuyer sur le levier. Une fois le comportement acquis cela persiste dans le temps.

1.1.2.3 Les termes utilisés en conditionnement opérant

Quelques définitions :

- **Stimulus discriminatif** : stimulus en présence duquel la probabilité ou la fréquence d'apparition d'une réponse est modifiée.

- **Stimulus discriminatif positif :** Stimulus en présence duquel la probabilité ou la fréquence d'apparition d'une réponse est augmentée.
- **Stimulus discriminatif négatif :** Stimulus en présence duquel la probabilité ou la fréquence d'apparition d'une réponse est diminuée.

1.1.2.4 Les lois du conditionnement opérant

- **Loi de contiguïté temporelle :**

Cette loi également présente dans le conditionnement classique s'applique ici d'une autre manière. Il y a 2 temps dans le conditionnement opérant : une phase d'installation durant laquelle la récompense ou la punition suit directement le comportement concerné et une phase de maintien ou la récompense est différée dans le temps du comportement souhaité. Cela permet de réduire la dépendance à la récompense et d'augmenter progressivement le délai. Par exemple le chien reste de plus en plus longtemps sans bouger sur l'ordre du propriétaire.

- **Loi de la répétition et de l'oubli :**

Idem apprentissage associatif classique

- **Loi d'extinction :**

Quand une réponse n'est plus renforcée, on assiste souvent dans un premier temps à une augmentation paradoxale de la fréquence de son apparition. Ensuite seulement cette fréquence diminue. Un phénomène d'inhibition comparable à celui dans le conditionnement classique s'installe également.

- **Loi de généralisation :**

Idem apprentissage associatif classique

- **Loi de discrimination :**

Idem apprentissage associatif classique

- **Loi de l'effet :**

Une réponse à un stimulus est augmentée ou diminuée en fonction des événements qui la suivent. Le dressage et l'éducation reposent en grande partie sur cette loi : une bonne note à

l'école récompense le travail de l'élève et la mauvaise note punit l'élève qui n'a pas travaillé. Ainsi on motive l'élève à mieux apprendre ses leçons.

En dressage, on évite maintenant de punir l'animal : on le récompense pour des actions correctes et on l'ignore quand l'action n'est pas juste.

1.1.2.5 La motivation (25)

La motivation est l'intérêt spontané pour une tâche particulière (que ce soit un besoin physiologique ou artificiel). Elle permet d'accélérer l'acquisition d'un comportement (individu motivé) ou au contraire ralentir l'acquisition de ce même comportement si l'individu n'est pas motivé.

L'animal qui n'a pas soif refuse de boire mais quelques heures plus tard il boira. Si on lui redemande de boire il refusera à nouveau de boire : la seule différence est la motivation. Le comportement est donc bien modifié par la motivation et il s'éteint une fois que la motivation disparaît. Il faut donc connaître les changements de motivation des animaux avant tout apprentissage. Les désirs des animaux peuvent être classés dans un continuum allant des envies irrépressibles, impulsives et irrationnelles comme les envies viscérales (peur, faim, soif..) aux envies rationnelles et calculées.

Les motivations varient en fonction des espèces et en fonction des situations. Certaines espèces sont motivées par les interactions sociales (éléphants, cétacés..) alors que d'autres sont motivées par la nourriture (otaries, rapaces..). Il faut donc utiliser cette motivation dans le cadre de l'apprentissage pour accélérer celui-ci.

1.1.2.6 Le renforcement (25)

Le renforcement est défini par le processus qui intervient pendant l'apprentissage pour renforcer certaines réponses, c'est le reflet de l'interaction entre les phénomènes d'association et de motivation pour modifier le comportement de l'animal.

Dans l'expérience d'I. Pavlov la nourriture joue le rôle de renforçateur positif ou appétitif de même que dans l'expérience de Skinner. D'ailleurs on peut arriver à des résultats extraordinaires à l'aide du renforcement positif comme le célèbre rat de laboratoire qui a appris à monter un escalier en spirale, à saluer le public, à abaisser et à traverser un pont levis, à monter sur une échelle, à utiliser une chaîne pour tirer un petit wagon sur lequel il devait pédaler pour traverser un tunnel, à monter des marches d'escalier, à courir dans un tube et à

descendre par un ascenseur tout cela pour une seule ration de granulés. Les récompenses les plus efficaces sont celles qui sont le plus agréables pour l'animal et c'est souvent la nourriture.

On a vu que les conséquences d'un comportement influencent la réapparition de ce comportement :

- si la conséquence est une punition, elle affaiblit le renforcement
- si la conséquence est une récompense, elle renforce le comportement
- si la conséquence est neutre (ni punition, ni récompense), elle éteint le comportement

Donc, si le soigneur veut que l'animal reproduise un comportement, il faut récompenser l'animal dès qu'il produit le comportement désiré. Pour faire disparaître un comportement, il faut punir ou mieux il faut ignorer ce comportement. Il est important que le renforcement (positif ou négatif) ait lieu juste après le comportement concerné pour avoir un pouvoir de renforcement direct et donc d'assurer le maintien du comportement : c'est la loi de l'effet de Thorndike.

Pour cela, il existe la procédure du « when - do - get » qui se compose de 3 étapes : Une mise en situation (when), une réalisation du comportement (do) et les conséquences du comportement (get) ; on peut les comparer aux 3 phases d'un comportement consommatoire classique (phase appétitive, phase de consommation et la phase d'apaisement).

Un animal apprend très vite qu'un comportement entraîne des conséquences comme le chien qui se couche et qui obtient des caresses. Par contre, il va mettre plus de temps à assimiler le fait qu'il ne doit se coucher que lorsque son maître lui demande pour avoir des caresses.

Cependant, le renforcement a ses limites :

- il est difficile de savoir ce que l'animal considère comme récompense ou comme punition. Les soigneurs doivent donc bien connaître les animaux et bien les observer pour savoir ce qui est vraiment renforçateur pour eux.
- Si la récompense est toujours la même elle perd de son pouvoir renforçateur avec le temps. Il faut donc varier les renforcements donnés au comportement souhaité et varier aussi leur fréquence pour garder la motivation de l'animal.

1.1.2.7 Caractéristiques de l'apprentissage associatif instrumental ou conditionnement opérant.

Dans le conditionnement opérant, les réponses sont majoritairement volontaires : ce sont généralement des réponses de type motrice qui font intervenir des muscles striés et le squelette (déplacement, lever un membre, sauter pour attraper une proie).

Le conditionnement opérant est donc très utilisé dans le dressage des animaux ; de plus il est très présent dans la vie quotidienne. Par exemple, un chien apprend que pousser la poignée lui permet d'ouvrir la porte et donc d'avoir accès à la cuisine où il y trouve des renforcements tels que chaleur, présence humaine et nourriture.

1.2médical (5).

Dans l'entraînement médical, toutes ces techniques d'apprentissage vont être mises en œuvre sur les animaux sauvages pour leur apprendre à se laisser soigner : ils sont entraînés à se laisser examiner par les soigneurs animaliers et surtout par le vétérinaire.

1.2.1 Un apprentissage quotidien

Tous les jours (ou presque), est prévue une plage horaire réservée à l'entraînement médical. Il a été vu plus haut que plus un exercice est répété souvent, moins vite il est oublié (loi de répétition). Il est donc important que les animaux soient entraînés le plus fréquemment possible pour que, le jour où le vétérinaire a besoin d'agir, l'animal connaisse parfaitement ce qu'il a à faire.

Selon les espèces le rythme des entraînements diffère : cela dépend de la capacité de l'animal à retenir les exercices, du nombre d'exercices à retenir et de la disponibilité des soigneurs.

De plus, il est important de varier les entraîneurs pour que l'animal obéisse à tout le monde et pas uniquement à un soigneur attitré (loi de la généralisation).

1.2.2 Un apprentissage adapté

En fonction de la plus ou moins grande dangerosité des animaux, l'apprentissage ne va pas s'effectuer dans les mêmes conditions : on ne va pas demander les mêmes exercices à une

otarie qu'à un rhinocéros. Les animaux n'ont pas tous les mêmes capacités physiques et physiologiques.

Chez tous les animaux, l'entraînement médical a pour but de pouvoir effectuer un examen clinique complet ainsi que des examens complémentaires de base comme la prise de sang par exemple. Mais selon les animaux, les sites de prélèvements diffèrent : le sang est plutôt prélevé au niveau de l'oreille chez l'éléphant ou le rhinocéros alors qu'il est plutôt prélevé sur le membre thoracique chez l'otarie ou les primates.

De plus, on va adapter les exercices demandés aux pathologies fréquentes observées chez les différentes espèces. Par exemple, les otaries sont sensibles au niveau des yeux, on va donc leur apprendre à se laisser examiner l'œil et à accepter l'application des collyres. Chez les pachydermes, il faut surveiller l'état des pieds, on leur apprend donc à donner le pied et à ne pas bouger pendant le parage.

1.2.3 Un apprentissage adaptatif

Dans le cas d'une situation d'« urgence », on peut se servir des bases de l'entraînement pour apprendre à l'animal à effectuer un nouvel exercice pour pouvoir effectuer des prélèvements ou des soins.

Par exemple, les oiseaux de spectacle ne font pas réellement d'entraînement médical, mais ils sont habitués à être manipulés et le soigneur peut rapidement leur apprendre un nouvel exercice le jour où le vétérinaire a besoin de récolter des prélèvements.

De même dans le cadre d'une crise sanitaire, si les services sanitaires imposent de recueillir des échantillons particuliers, l'entraînement médical permet de prélever les animaux plus rapidement que s'ils n'étaient pas entraînés.

L'entraînement médical consiste donc en un ensemble d'apprentissage associatif (classique et opérant) dans le but particulier de pouvoir examiner et soigner un animal.

2 Utilisation de l'entraînement médical par le vétérinaire de parcs zoologiques

2.1 Les animaux concernés

Tous les animaux ne sont pas entraînés dans les parcs zoologiques pour plusieurs raisons :

- Certains animaux n'ont pas la capacité d'apprendre des exercices compliqués. En effet, il n'y a pas d'apprentissage réalisé sur les invertébrés. Chez les vertébrés, les reptiles n'ont pas non plus la capacité d'apprendre des exercices intéressants même si l'apprentissage peut être réalisé sur certaines tortues ou lézards. L'entraînement ne concerne donc principalement que les mammifères et les oiseaux.
- Les animaux dont la contention est facile, et assez peu stressante pour eux, ne nécessitent pas d'entraînement pour pouvoir les manipuler. C'est le cas des petits animaux comme les petits singes, les oiseaux et autres petits mammifères.
- Les animaux, dont le risque anesthésique est bien connu et maîtrisé, sont rarement entraînés. Les équidés et les félins ne sont pas entraînés pour cette raison. Beaucoup d'études ont été menées sur l'anesthésie de ces espèces et le risque anesthésique est limité.

Les espèces sur lesquelles est pratiqué l'entraînement médical sont, finalement peu nombreuses :

- les pachydermes : du fait de leur masse imposante, coucher ces animaux présente un risque cardio-respiratoire non négligeable.
- les mammifères marins : beaucoup de mammifères marins ont une respiration volontaire donc lors d'une anesthésie les apnées sont fréquentes ce qui rend les interventions dangereuses (5) (25).
- Les grands singes
- Les oiseaux

Voici une liste non exhaustive des espèces les plus entraînées en parcs zoologiques :

- éléphants
- rhinocéros
- hippopotames
- otaries

- phoques
- dauphins
- orques
- manchots
- grands pandas
- gorilles
- orangs outans
- chimpanzés
- perroquets
- rapaces

2.2 Les différents types de travaux (23)

2.2.1 Travail en contact direct

Dans ce mode de travail, l'entraîneur et l'animal ont libre accès à tout l'espace de travail : l'animal est complètement libre de ses mouvements et rien ne sépare l'animal de l'entraîneur.

Certains pensent que ce mode de travail est le meilleur pour établir une bonne relation de confiance entre l'homme et l'animal, mais c'est aussi le plus dangereux puisque le contact entre l'animal et l'homme est très proche.



Photographie 1 : entraînement médical des otaries au Safari de Peaugres (source Safari de Peaugres)

2.2.2 Travail en contact protégé

Les contacts entre le soigneur et l'animal sont limités dans ce type de travail. En effet, l'entraîneur est protégé de toute agression possible de la part de l'animal par un mur ou des barreaux par exemple. L'entraîneur n'a donc accès qu'à une partie à la fois de l'animal à travers des ouvertures dans le mur.

Ce type de travail est très utilisé avec les pachydermes (éléphants, rhinocéros...)



**Photographie 2 : travail en contact protégé d'un éléphant d'Afrique au Safari de Peaugres
(source personnelle)**

2.2.3 Travail en contact semi - protégé

Ce mode de travail est un intermédiaire entre les 2 modes de travail précédents. L'animal est souvent attaché par une laisse ou une chaîne et il n'a accès qu'à une partie de l'espace. C'est aussi le cas des animaux aquatiques où l'entraîneur est situé sur une plage et les animaux sont dans le bassin.



Photographie 3 : entraînement médical en contact semi protégé sur un éléphant d'Afrique au zoo de Vienne, Autriche (source personnelle)

2.2.4 Autres types de travail

Il existe quelques autres types de travail mais ils sont cependant anecdotiques :

- le travail en contact confiné (cage de contention) : ce type de travail est utilisé dans certains cas particuliers comme lorsque l'animal est trop agité où lors d'exams complémentaires spécifiques (radiologie, échographie transrectale...)
- le travail à distance
- le travail sans contact

2.3 Les différents actes vétérinaires réalisables sur un animal entraîné

2.3.1 Examen clinique

Un examen clinique complet est réalisable sur presque tous les animaux médicalement entraînés.

Tout d'abord l'examen à distance, les animaux sont entraînés à se laisser regarder sous toutes les coutures. Ils ne bougent pas quand le vétérinaire fait le tour de l'animal et peuvent aussi sur l'ordre du soigneur montrer des parties moins accessibles comme les pieds, les nageoires...

De même, les animaux entraînés se laissent toucher pour l'examen rapproché ainsi que pour l'auscultation cardiorespiratoire.

2.3.2 Examens complémentaires

Un animal entraîné est habitué à subir divers examens complémentaires : cela va de la simple prise de sang à l'imagerie médicale (radiographie, échographie...). Pour les prises de sang on habitue d'abord l'animal à se laisser toucher le site de ponction, puis on l'habitue à la « piqûre » en utilisant des aiguilles seules. Si l'animal est trop sensible à la piqûre, alors on l'habitue à l'application de patch anesthésique ou de pommade anesthésique sur le site de ponction.

Pour les radiographies, l'animal apprend des positions particulières utilisables pour l'imagerie. On l'habitue à venir se placer au bon endroit et à voir les soigneurs en tablier de plomb.

Chez certaines espèces, l'échographie est un examen complémentaire important et facilement réalisable sur un animal entraîné. C'est le cas des otaries qui sont entraînées à cet examen complémentaire avec de fausses sondes échographiques.

2.3.3 Soins

Lorsqu'un animal est malade, des soins sont souvent mis en place après l'intervention du vétérinaire. Sur un animal entraîné, il est assez facile pour le soigneur de réaliser une grande partie des soins comme le nettoyage de plaie, faire un pansement, administrer les médicaments.

De même, les soigneurs sont capables de réaliser des soins courants tels que le parage de pied.

2.3.4 Chirurgie

On ne peut pas entraîner un animal à subir une intervention chirurgicale mais par contre on peut entraîner l'animal pour tous les gestes per-opératoires. Par exemple, les otaries sont entraînées à respirer dans un cône en plastique avec un coton imbibé d'isoflurane : elles sont ainsi habituées à l'odeur du gaz anesthésique et cela est utile quand on doit réellement les endormir.

Aux États-Unis, dans certains parcs zoologiques, les animaux sont entraînés à se coucher sur la table d'opération, à se laisser tondre... cela permet d'endormir les animaux moins longtemps.

2.4 Les différents avantages de l'entraînement médical pour le vétérinaire

2.4.1 Gain en possibilité action

Le fait que les animaux soient entraînés à se laisser examiner confère au vétérinaire une plus grande possibilité d'intervention sur ces animaux quand ils sont malades. Il peut les observer de plus près, faire plus d'examen complémentaires que sur des animaux non entraînés.

En effet, sur un animal malade entraîné, il est facile pour le vétérinaire de faire des analyses de sang pour orienter son diagnostic alors que, si l'animal n'était pas entraîné, le vétérinaire n'aurait peut-être pas pris le risque d'endormir l'animal pour effectuer la prise de sang.

2.4.2 Gain de temps

L'entraînement médical permet au vétérinaire de gagner beaucoup de temps : les animaux sont vus régulièrement et les malades sont dépistés plus tôt. Avec la possibilité de faire des examens complémentaires facilement, le vétérinaire établit un meilleur diagnostic et met en place donc plus rapidement le traitement adéquat. Les soins sont plus facilement réalisables : l'animal est mieux soigné et plus vite : c'est donc un gain de temps pour le vétérinaire. De plus, ce n'est pas forcément le vétérinaire qui fait les soins simples ou locaux mais souvent le soigneur ou le chef animalier : le vétérinaire peut donc aller s'occuper d'autres animaux.

2.4.3 Gain en sécurité

Le fait de pouvoir intervenir sur des animaux vigiles permet de réduire considérablement le nombre d'anesthésies sur les animaux et donc de limiter le risque anesthésique car le vétérinaire n'intervient pas sur des animaux qui sont endormis tous les 2 jours pour faire des soins.

Cela permet aussi un gain de sécurité vis à vis du personnel quand l'animal est travaillé en contact protégé. En effet on compte malheureusement 1 accident mortel par an sur le personnel de parc animalier à cause d'animaux qui sont travaillés en contact direct. Cela explique que beaucoup de parcs zoologiques essaient de ne plus travailler les animaux en contact direct mais de passer au moins au travail en contact semi-protégé quand cela est possible.

2.4.4 Meilleur suivi des animaux

Les animaux sont entraînés tous les jours, cela permet au vétérinaire d'avoir un suivi quotidien des animaux car tout est répertorié dans des cahiers. Le vétérinaire et les soigneurs peuvent donc surveiller l'évolution d'un animal au jour le jour et même l'évolution sur la journée si l'animal à plusieurs séances d'entraînement par jour.

2.4.5 Limites de l'entraînement médical

Les animaux ne sont pas des machines et restent donc imprévisible surtout lorsqu'ils sont malades et quand ils ont mal. Cependant même si les animaux sont plus agités que d'habitude, en utilisant des ruses ou des anesthésiques locaux le vétérinaire parvient souvent à faire son examen clinique et ses examens complémentaires. Par exemple sur un animal entraîné à la prise de sang, le jour où il est malade, le vétérinaire ne doit pas hésiter à utiliser une pommade anesthésiante locale pour faciliter la ponction sur un animal un peu plus stressé.

L'entraînement médical est donc couramment utilisé dans les parcs zoologiques car c'est un outil indispensable au vétérinaire de parcs zoologiques. Grâce aux principes de l'apprentissage associatif classique et opérant, on apprend à l'animal à se laisser examiner et soigner : cela apporte un confort de travail important pour le vétérinaire qui peut ainsi assurer des soins de meilleures qualités aux animaux sauvages.

Partie II : Exemple d'application chez l'éléphant d'Afrique

1 Présentation de l'éléphant.

1.1 Place dans la classification animale (24) (27) (29)

Règne : *Animalia*

Embranchement : *Chordata*

Sous-Embranchement : *Vertebrata*

Classe : *Mammalia*

Sous-classe : *Theria*

Infra-classe : *Eutheria*

Ordre : *Proboscidea*

Famille : *Elephantidae*

A ce jour, il n'existe plus que 3 espèces dans l'ordre des Proboscidiens :

- 2 espèces originaires d'Afrique : l'éléphant d'Afrique de forêt (*Loxodonta cyclotis*) et l'éléphant d'Afrique de savane (*Loxodonta africana*). Il a été prouvé en 2001 que ce sont bien 2 espèces différentes et non 2 sous-espèces comme on le considérait auparavant.
- 1 espèce originaire d'Asie : l'éléphant d'Asie (*Elephas maximus*). On distingue souvent trois ou quatre sous-espèces basées sur des aires de répartition différentes:

- l'éléphant d'Asie de Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*)
- l'éléphant d'Asie de Bornéo (*Elephas maximus borneensis*)
- l'éléphant d'Asie continentale (*Elephas maximus indicus*)
- l'éléphant d'Asie de Sri Lanka (*Elephas maximus maximus*)

Ces 3 espèces sont très similaires du point de vue physiologie et comportement. Il existe quelques différences morphologiques mais leur principale différence se situe dans une aire de répartition géographique différente, donc un biotope différent.

1.2 Effectifs et répartition géographique

En pratique, le recensement des populations d'éléphants n'est pas facile, ce qui explique les variations des estimations entre les différentes sources.

1.2.1 Eléphants d'Afrique

1.2.1.1 Effectifs

L'AfESG (le groupe spécialiste des éléphants d'Afrique) de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) estimait la population d'éléphants d'Afrique à 1,3 million d'individus en 1979 (10). En 2007, cette estimation n'est malheureusement plus que d'environ 470 000 à 690 000 individus (4) dont environ 2/3 d'éléphants d'Afrique de savane et 1/3 d'éléphants d'Afrique de forêt.

1.2.1.2 Répartition

Les éléphants d'Afrique sont présents dans 37 pays d'Afrique sub-saharienne, comme le montre la carte ci-dessous.



Figure 6 : Répartition géographique des éléphants d'Afrique (source wikipedia)

1.2.2 Eléphants d'Asie

1.2.2.1 Effectifs

Au début du siècle la population d'éléphants d'Asie était estimée à plus de 100 000 individus.

De nos jours, les dernières estimations oscillent entre 38 000 et 52 000 éléphants sauvages dont environ la moitié en Inde. Il faut de plus rajouter environ 15 000 éléphants domestiqués (21).

1.2.2.2 Répartition

Au début du siècle, l'éléphant d'Asie était présent à l'état sauvage dans toute l'Asie du sud (27) (30).

De nos jours, on les retrouve uniquement dans 13 pays d'Asie du sud-est, la moitié de la population vivant en Inde. Les éléphants sont répartis en petits groupes épars qui sont à l'origine de la distinction entre les 4 sous-espèces.

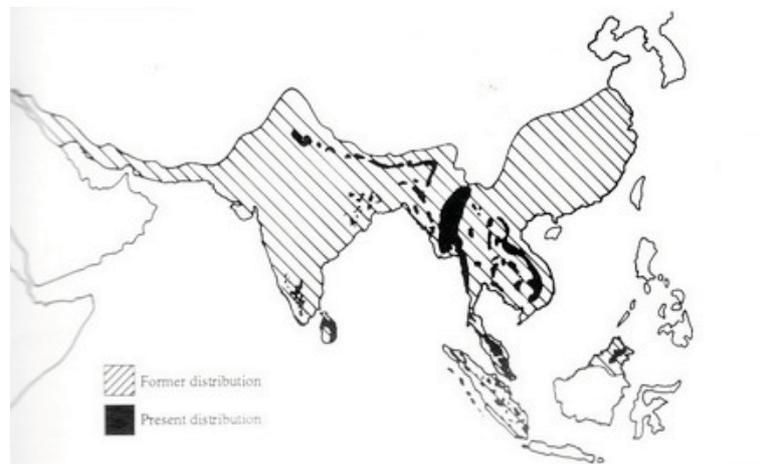


Figure 7 : répartition géographique des éléphants d'Asie passée et actuelle (source www.eleaid.com)

1.3 Principales caractéristiques

Seules quelques caractéristiques très générales, utiles pour une meilleure compréhension de la suite de l'exposé, seront présentées dans le paragraphe suivant.

1.3.1 Caractéristiques anatomiques et morphologiques

1.3.1.1 Mensurations

L'éléphant est l'animal terrestre le plus lourd ; un éléphant d'Afrique mâle peut peser jusqu'à 7 tonnes et mesurer plus de 4 mètres. Ce mammifère continue de grandir tout au long de sa vie malgré une croissance ralentie à partir de 25 ans. On note que le ralentissement de la croissance est plus marqué chez les femelles.

Le poids et la taille varient d'un individu à l'autre dans une espèce donnée. Ces variations sont en partie liées aux conditions de vie et dépendent de la qualité de la nourriture accessible. Il existe aussi une variation globale du poids et de la taille en fonction de l'espèce

Les tailles et poids moyens sont indiqués dans le tableau ci-dessous, à titre d'information, pour les 3 espèces d'éléphants.

		L. africana	L.cyclotis	E.maximus
Taille au garrot (en m)	Femelle	2,3 - 2,7	2,1 - 2,5	2,1 - 2,4
	Mâle	2,7 - 3,5	2,5 - 3,2	2,4 - 2,9
Poids (en kg)	Femelle	2500-3500	1800 - 2500	2300 - 3700
	Mâle	4000-7000	2800 - 4000	3500 - 5500

Tableau 1 : Mensurations (taille/poids) des différentes espèces d'éléphants à l'âge adulte
(source Zoo and wildlife medicine, Fowler and Miller)

1.3.1.2 Quelques différences morphologiques selon l'espèce

1.3.1.2.1 Différences entre les éléphants d'Afrique et l'éléphant d'Asie (9)

La différence la plus connue et la plus caractéristique entre l'éléphant d'Asie et l'éléphant d'Afrique est bien sûr la taille des oreilles, l'éléphant d'Asie ayant de plus petites oreilles.

Il existe aussi d'autres différences morphologiques assez facilement repérables qui sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

	Eléphant d'Asie	Eléphant d'Afrique
Oreille	Petite	Grande
Trompe	1 seul doigt	2 doigts
Défenses	Petites ou absentes	Assez grandes
Point culminant	Front	Garrot
Ligne du dos	Convexe	Concave
Ligne de l'abdomen	Point d'inflexion au centre	Légère descente des antérieurs aux postérieurs

Tableau 2 : Principales différences morphologiques entre l'éléphant d'Asie et l'éléphant d'Afrique
(source Dr Pauline Delnatte)

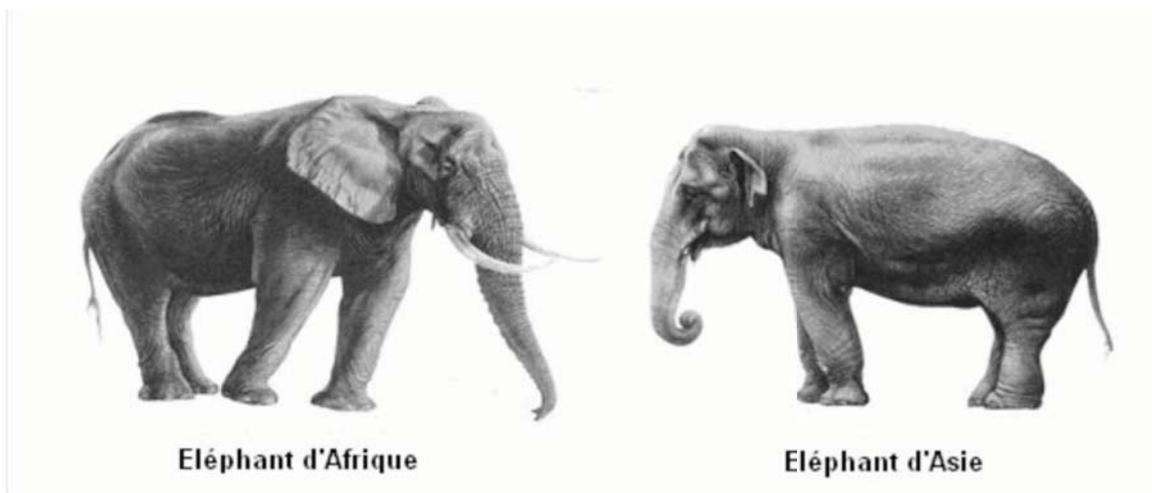


Figure 8 : Différences morphologiques entre l'éléphant d'Afrique et l'éléphant d'Asie (source WWF)

Bout de la trompe d'un éléphant

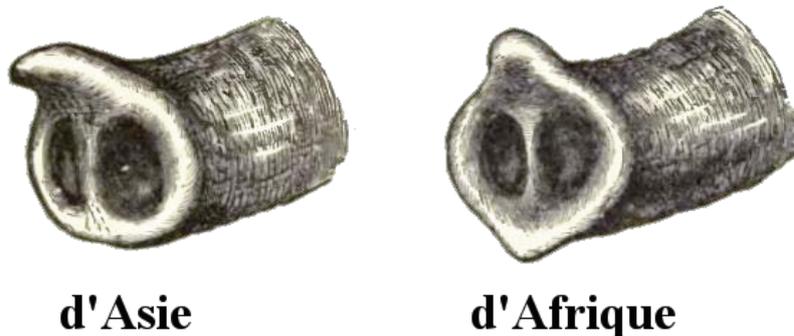


Figure 9 : Différences entre la trompe d'un éléphant d'Asie et d'un éléphant d'Afrique (source wikipédia)

1.3.1.2.2 Différences entre les deux espèces d'éléphant d'Afrique

Les éléphants d'Afrique de forêt et de savane se distinguent également morphologiquement. Outre le fait que *Loxodonta cyclotis* soit plus petit que *Loxodonta africana*, d'autres différences morphologiques entre ces deux espèces existent mais sont plus subtiles : la forme des défenses et des oreilles, la couleur de la peau et le nombre d'ongles en sont les principaux exemples.

Remarque : Au sein des différentes sous-espèces d'éléphants d'Asie, les différences morphologiques sont trop minimes pour être réellement considérées comme des signes distinctifs.

1.3.2 Caractéristiques physiologiques (26)

L'éléphant est un mammifère herbivore non ruminant, il mange environ 200 kg de nourriture et boit 100 l d'eau par jour. Cependant son système digestif est assez peu efficace, une grande partie des aliments n'est pas absorbée.

C'est un pachyderme : littéralement ce terme signifie « peau épaisse ». La peau de l'éléphant peut mesurer 3 cm d'épaisseur aux endroits les plus épais et seulement quelques millimètres aux zones fines comme les oreilles.

L'éléphant a besoin de se baigner pour permettre une bonne hydratation de sa peau.

La température corporelle de l'éléphant est de 36,6°C

L'espérance de vie de l'éléphant en milieu naturel est d'environ 50 à 60 ans pour un éléphant d'Afrique et 60 à 70 ans pour un éléphant d'Asie. En captivité l'espérance de vie est un peu plus faible.

La femelle donne naissance à 1 petit par portée. La durée de gestation est de 21,5 mois. L'intervalle entre 2 gestations est d'en moyenne 4 ans et une femelle donne naissance en moyenne à 8 petits au cours de sa vie. En captivité le taux de reproduction est beaucoup plus faible (cf plus loin)

1.3.3 Caractéristiques éthologiques

La bonne connaissance de la structure sociale, des moyens de communication entre éléphants et la possibilité de créer des liens entre l'homme et l'éléphant vont permettre aux soigneurs et aux vétérinaires de mieux entraîner un éléphant et d'avoir plus de possibilités d'intervention sur l'animal.

1.3.3.1 La structure sociale

L'éléphant est un animal social, il vit en hordes de plusieurs individus au sein d'une société matriarcale. La horde est donc composée de femelles, des jeunes et des mâles immatures. A la maturité, le mâle quitte la horde pour vivre en solitaire. L'éléphant est peu territorial.

Les liens familiaux et l'entraide entre individus sont très importants pour les éléphants. Au sein d'une horde, les contacts physiques sont nombreux et les animaux s'éloignent peu les uns des autres.

Une horde d'éléphants d'Afrique comporte entre 5 et 30 individus. Un groupe d'éléphants d'Asie est généralement plus petit.

1.3.3.2 Communication intra-spécifique

L'éléphant dispose de plusieurs moyens pour communiquer avec ses congénères. Le barrissement, les ultrasons et les phéromones sont les principaux moyens de communication. La communication tactile est aussi très importante : les entrelacements de trompes, les jeux, les salutations renforcent les liens sociaux. Le contact privilégié mère-petit est aussi très important.

1.3.3.3 Comportement vis-à-vis de l'homme

L'éléphant est un animal intelligent : il est capable de se reconnaître dans un miroir, d'utiliser des outils et de mémoriser des ordres. C'est un animal curieux et peu craintif vis-à-vis de l'homme (7) (33).

Dans son habitat d'origine, l'éléphant est peu dangereux puisqu'il est rarement en contact avec l'homme. Le danger et les conflits surviennent dans des zones de cohabitation étroite.

Des programmes de sensibilisation et d'éducation de la population ont donc été mis en place en Asie et en Afrique pour éviter d'arriver aux conflits.

En parcs zoologiques, le contact avec l'homme est obligatoirement proche. Compte tenu de la gravité du moindre accident, l'éléphant est l'animal qui provoque le plus d'accidents mortels. Pourtant le travail d'entraînement quotidien crée un lien affectif réciproque entre l'homme et l'animal, ce qui permet à l'homme d'obtenir la coopération de l'éléphant lors de soins médicaux (parcs animaliers) ou de spectacles de dressage (cirque).

1.4 Importance de l'éléphant

1.4.1 Importance culturelle

Dans la symbolique occidentale comme orientale, l'éléphant est associé à la mémoire, à la sagesse, à la longévité, à la prospérité, à la bienveillance, au père.

1.4.1.1 Orient

Dans la religion hindoue, Ganesh est un dieu à tête d'éléphant ; il est le dieu de la Sagesse et le patron des étudiants. En Inde, les rares éléphants blancs sont sacrés ; en effet, dans la religion bouddhiste, l'éléphant blanc est la réincarnation de Bouddha. Dans certains temples, les éléphants domestiqués et décorés aux couleurs des dieux bénissent les fidèles de leur trompe.

En Inde et au Laos, l'éléphant évoque la force, la puissance, l'orage, la longévité et la fertilité.

Lors des parades, les éléphants représentent la puissance et la richesse de l'état.

1.4.1.2 Occident

Dans la symbolique chrétienne, l'éléphant symbolise le baptême, la chasteté, la constance, la maîtrise de soi, la tempérance et la prudence.

En France, on dit de quelqu'un qui a une bonne mémoire qu'il a « une mémoire d'éléphant ». Effectivement, l'éléphant a une excellente mémoire et se rappelle très longtemps certains événements et visages humains par exemple.

Il est également le symbole du Parti Républicain aux États Unis.

1.4.1.3 Afrique

L'éléphant représente le père ou le chef dans divers rites folkloriques africains. A contrario, parfois il représente le danger ou l'affront.

1.4.1.4 Art

L'ivoire des défenses de l'éléphant a longtemps servi à la réalisation de sculptures ou d'instruments de musique (olifants).

Les éléphants ont inspiré de nombreux artistes dans différents domaines, comme par exemple :

- Cinéma : Elephant Man de David Lynch.
- Documentaire : L'Homme et l'Eléphant de Vijay Singh.
- Présence populaire dans les dessins animés : Dumbo, Babar
- Littérature enfantine : Le colonel Hathi dans Le livre de la jungle de Rudyard Kipling...

1.4.2 Importance biologique

Évidemment, l'éléphant joue un rôle important au niveau de la biodiversité. De plus, il a un impact non négligeable sur son environnement en participant à l'équilibre de son écosystème. Il permet la survie de certains insectes qui se nourrissent dans ses fèces et participent aussi à la dissémination de graines dans le milieu (28). Les éléphants façonnent également le paysage : ils transforment les forêts en prairie, font des puits en cas de sécheresse et creusent des grottes.

Enfin, ils font partie de la chaîne alimentaire ; en marchant, ils délogent des proies pour d'autres animaux et les cadavres d'éléphants servent de nourriture à plusieurs charognards.

1.4.3 Importance économique

En Asie, l'éléphant est domestiqué depuis plusieurs millénaires. De nombreuses entreprises utilisent la force physique de cet animal pour effectuer divers travaux.

De nos jours, l'éléphant est toujours utilisé à des fins agricoles, sur les chantiers forestiers principalement, aussi bien en Asie qu'en Afrique. Mais cet animal joue aussi maintenant un

rôle majeur dans le développement du tourisme : on propose aux touristes des tours à dos d'éléphants. L'impact économique et social de cette activité sur les populations locales sont très importants : le cornac, qui gagne sa vie grâce à son éléphant, en retire un statut particulier et un certain prestige au sein de sa communauté.

1.5 Les éléphants : des espèces en danger

1.5.1 Menaces pour les éléphants

Les seuls prédateurs naturels de ces pachydermes sont de rares grands félins qui attaquent occasionnellement ces animaux. La plus grande menace reste donc l'homme avec le braconnage et la destruction de l'habitat naturel.

1.5.1.1 Le braconnage

Le commerce de l'ivoire est interdit depuis 1989, ce qui a permis une forte réduction de la chasse. Avant cette loi, environ 8 éléphants par heure étaient tués pour l'ivoire. Cependant le braconnage existe toujours à moindre ampleur. Le but de cette pratique est bien sûr de récupérer l'ivoire sur les défenses des animaux, car malheureusement l'ivoire se vend très cher et la tentation est d'autant plus forte dans les pays africains que son prix de vente a quadruplé en 2 ans. Les cibles privilégiées des braconniers sont les grands éléphants mâles car leurs défenses sont plus grandes. Cela a évidemment une conséquence sur le sex-ratio.

L'éléphant est aussi chassé pour sa viande, sa peau et ses os, qui servent lors de rituels africains ou pour des préparations en médecine chinoise.

En Asie sévit aussi le phénomène de capture des animaux sauvages dans le but de les domestiquer. En effet, les éléphants captifs sont devenus trop chers suite à l'interdiction de capturer des individus sauvages. Cette loi, au lieu de réduire les captures, a donc produit le résultat inverse avec une recrudescence de captures de jeunes femelles sauvages.

1.5.1.2 La destruction de l'habitat naturel

La destruction du milieu de vie des éléphants a diverses conséquences à plus ou moins long terme. Elle réduit l'effectif de la population à cause du manque de nourriture et du manque d'espace, la population se retrouve morcelée en différents petits groupes et la

destruction du milieu pousse l'éléphant à s'approcher des habitations humaines, ce qui engendre des accidents mortels et une destruction des cultures et des habitations. Tout cela crée des tensions et génère de la colère parmi la population locale ; les hommes organisent des battues et tuent donc les éléphants (20) (22) (3).

Ainsi, le morcellement de l'effectif et le déséquilibre du sex-ratio, aussi bien pour l'éléphant d'Asie que d'Afrique, aboutissent à un appauvrissement génétique de l'espèce et à une fragilisation de celle-ci du fait de la diminution de la population. Cela conduit inévitablement à une augmentation de la consanguinité et donc à une diminution de la diversité génétique. On procède donc à la mise en place de plans de conservation des éléphants à toutes les échelles, notamment au niveau mondial et européen.

1.5.2 Statut international (6) (14)

Au niveau mondial, c'est la convention de Washington (ou CITES pour *Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora*) mise en place en 1973 qui régleme le commerce international des espèces de la faune et de la flore menacées d'extinction. Le but est de surveiller la circulation des espèces ou de leurs dérivés (Le texte concerne en effet « tout ou partie » de l'espèce) afin de prévenir leur survie. A l'heure actuelle, ce texte a été signé par 172 pays. Les animaux sont classés en 2 annexes, selon que leur statut les signale comme étant plus ou moins en danger : Annexe I, qui regroupe les espèces en grand danger d'extinction (commerce interdit) et Annexe II qui regroupe des espèces moins menacées à court terme (commerce très réglementé).

Les éléphants d'Afrique sont classés Annexe I de la CITES depuis le 18 janvier 1990 et Annexe II de la CITES pour les populations de Namibie, Botswana, Afrique du sud et Zimbabwe depuis le 13 février 2003.

Les éléphants d'Asie sont classés Annexe I de la CITES depuis le 1 juillet 1975.

L'IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*), organisation mondiale non-gouvernementale, lutte également pour la conservation de la biodiversité. Pour chaque espèce, un groupe d'experts (AfESG pour *African Elephant Specialist Group* et AsESG pour *Asian Elephant Specialist Group*) évalue le danger d'extinction grâce à des critères bien définis comme la taille de la population, le nombre d'individus sexuellement matures, la disparition de l'habitat. Ainsi l'IUCN a pu établir une liste rouge des espèces les plus

menacées et fournir l'inventaire le plus précis de l'état de conservation globale des espèces de la faune et de la flore. Les espèces sont classées en 9 catégories dont 3 correspondent à un danger d'extinction : CR (espèce en danger critique d'extinction), EN (espèce en danger d'extinction) et VU (espèce vulnérable)

Depuis 2004 les éléphants d'Afrique sont classés « espèce vulnérable » (VU A2a) alors qu'en 1996 les éléphants d'Asie ont été classés « espèce en danger d'extinction » (EN A1cd).

On constate donc que l'éléphant d'Asie est une espèce très menacée à cause principalement du faible nombre d'individus sauvages et du morcellement de la population.

A ces lois mondiales viennent s'ajouter des lois européennes et nationales pour réglementer davantage encore le commerce, ou pour mieux protéger ces animaux. En Inde, il est interdit de capturer un éléphant sauvage pour le domestiquer (11) (15).

Ces statuts de protection internationaux aboutissent à des mesures de sauvegarde des animaux et sont à l'origine de plusieurs plans de conservation des éléphants.

1.5.3 Programmes de conservation (10)

1.5.3.1 Intérêts de la conservation

Comme on l'a évoqué précédemment, il est important de conserver l'éléphant dans son milieu naturel, d'une part pour préserver l'équilibre de l'écosystème et protéger sa biodiversité, et d'autre part pour des raisons économiques et sociales, compte tenu du rôle de l'éléphant dans le domaine touristique (nombreux occidentaux venant faire un safari photo veulent voir un éléphant.). La disparition des éléphants priverait certains pays d'Afrique et d'Asie d'une source importante de revenus.

En outre, L'éléphant est aussi un symbole et sa disparition provoquerait un choc psychologique sévère dans de nombreux pays.

La mise en place de plans de conservation mondiaux de l'éléphant, in situ et ex situ, s'avère donc absolument nécessaire.

1.5.3.2 Difficultés rencontrées

Malgré la nécessité de ces plans de conservation, l'élaboration et la mise en place de tels projets restent difficiles. En effet ces plans exigent une coopération efficace entre des

pays économiquement et politiquement peu stables. Comme évoqué au paragraphe 1.5.1.2, la population locale n'a pas tendance à sauvegarder un animal qui détruit ses récoltes et ses maisons. Il est difficile d'éduquer ces populations à la conservation de la biodiversité (3).

Les plans de conservations sont des projets ambitieux qui nécessitent des fonds monétaires et des matériels importants. Ce sont des projets à long terme dans lesquels il faut tenir compte à la fois des souhaits de l'homme et de l'intérêt de l'animal et dont les résultats ne seront pas visibles dans l'immédiat. On agit pour le futur de la planète et il est d'autant plus difficile de motiver les populations pour ces actions, qu'elles n'en verront pas directement le bénéfice.

Heureusement, plusieurs organisations tentent de surmonter ces difficultés et parviennent petit à petit à mettre en place de tels projets.

1.5.3.3 Acteurs des programmes de conservation

Il existe 2 grands types de programmes de conservation : la conservation in situ (c'est à dire sur le lieu de vie des animaux) et la conservation ex situ (c'est à dire l'élevage des animaux en dehors de leur habitat d'origine donc souvent en parc zoologique).

Les programmes de conservation mis en place dans les pays d'Asie ou d'Afrique sont souvent organisés par des institutions de sauvegarde de la nature comme WWF (30), l'IUCN ou par des organisations plus spécialisées comme *Elephant conservation* ou *Elephant care International*. Les actions menées sont très diverses, cela va de l'éducation de la population à la lutte contre la tuberculose chez l'éléphant d'Asie.

En ce qui concerne les programmes de conservation ex situ, ce sont les parcs zoologiques les principaux protagonistes. En effet les parcs zoologiques participent aussi à l'éducation et à la sensibilisation du public sur la nécessité de sauvegarde des animaux mais ils mènent aussi des études sur les éléphants captifs augmentant ainsi nos connaissances sur ces espèces. Ces plans de conservation sont coordonnés à l'échelle régionale par l'EAZA en Europe ou AZA en Amérique du Nord.

Ces 2 types de conservation sont complémentaires, permettant ainsi la sauvegarde des animaux à toutes les échelles. Au niveau des parcs zoologiques, l'élevage des éléphants dans les meilleures conditions possibles est donc un des moyens de conservation de l'espèce.

1.6 L'éléphant en captivité

1.6.1 Données historiques (7)

On trouve la trace d'éléphant d'Asie dans des zoos en Inde il y a 4 500 ans. Dans les civilisations grecques et égyptiennes, les ménageries comportent aussi des éléphants.

Ce sont les éléphants d'Asie qui sont les premiers à être importés en Europe puis en Amérique du Nord vers la fin du 18^{ème} siècle. Ce n'est qu'en 1824 qu'arrivent les premiers éléphants d'Afrique dans les parcs zoologiques aux États-Unis et il faut attendre encore 40 ans avant qu'on ne retrouve ces derniers en Europe. A l'heure actuelle, selon les données des plans européens d'élevage (EEP) 83 % des éléphants d'Afrique et 60% des éléphants d'Asie détenus en parcs zoologiques ou dans un cirque ont été prélevés dans la nature.

Depuis le milieu du 20^{ème} siècle, la détention d'éléphants en captivité dans les parcs zoologiques est soumise à controverse. En effet au vu la taille de l'animal par rapport au peu d'espace dont il dispose, les parcs zoologiques sont critiqués. Cependant les conditions de détention de ces animaux en structure zoologiques ont évolué par la mise en place d'un cahier des charges à respecter. Ainsi les éléphants sont présentés dans des enclos plus grands et bien aménagés selon leur besoin comme nous le verrons plus loin.

1.6.2 Effectifs en captivité

En Asie, on compte 15 000 éléphants d'Asie domestiqués dans 11 pays : Inde, Sri Lanka, Thaïlande, Laos, Népal, Indonésie, Malaisie, Bangladesh, Vietnam, Cambodge et Myanmar.

Les éléphants captifs (Asie et Afrique) présents dans les cirques et les parcs zoologiques représentent environ 1 700 individus.

On compte pour les éléphants d'Afrique :

- 236 individus en Amérique du Nord (34 mâles et 202 femelles) en 2002 (31).
- 207 individus en Europe (50 mâles et 157 femelles) d'après les studbooks européens dont 19 individus en France (6 mâles et 13 femelles) en 2006 (32).

Pour l'éléphant d'Asie les résultats du recensement sont :

- 259 individus en Amérique du Nord (18 mâles et 241 femelles) en 2005 (31).
- 319 individus en Europe (63 mâles et 256 femelles) d'après les studbooks européens dont 26 individus en France (6 mâles et 20 femelles) en 2006 (32).

Selon l'AZA (Association américaine des Zoos et Aquariums), les populations captives d'éléphants en Amérique du Nord risquent d'être éteintes d'ici quelques dizaines d'années malgré des taux de natalités et de mortalités constants (2).

Pour éviter ceci, il existe 2 solutions :

- Importer dans les parcs zoologiques des animaux sauvages capturés dans leur milieu d'origine ce qui permettrait d'apporter du « sang neuf ». Cette solution est assez controversée et contraire à la CITES. De plus, les grandes organisations pour la défense de la nature préconisent la sauvegarde des animaux dans leur milieu d'origine en priorité.
- Augmenter le taux de reproduction des éléphants en parcs zoologiques. Pour cela il faut faciliter les échanges d'animaux entre les parcs, améliorer leurs conditions de vie et poursuivre les recherches sur ce domaine.

En Europe la situation est un peu moins alarmante car le taux de reproduction est meilleur mais pas encore suffisant pour maintenir un effectif stable. En effet, entre janvier 2004 et décembre 2007 il y a eu 35 décès d'éléphants pour seulement 32 naissances (16).

Tout cela a amené les parcs zoologiques européens et nord américain à intégrer les éléphants dans des plans d'élevages spécifiques : le but est d'augmenter le taux de reproduction grâce à des accouplements raisonnés et à l'échange ou le prêt d'individu entre parcs afin de maintenir la population captive.

1.6.3 Programmes d'élevage en parcs zoologiques

Les éléphants font donc parti de plan de sauvegarde particulier : les plans d'élevage européen (EEP) en Europe et les « Species Survival Plan » (SSP) en Amérique du Nord principalement.

D'autres plans d'élevage existent sur les autres continents mais ils sont d'importance moindre.

L'objectif de ces plans d'élevage est de maintenir une population captive en bonne santé, démographiquement stable et d'essayer de maintenir une diversité génétique maximum. Le but final étant de pouvoir réintroduire des animaux dans la nature.

Pour cela les coordinateurs de ces programmes recensent tous les individus et établissent les arbres généalogiques de chaque individu. A partir de ces informations, ils peuvent proposer

des échanges d'animaux entre parcs afin de faire des accouplements raisonnés (et éviter ainsi la consanguinité) pour maintenir une population génétiquement viable.

De plus ils coordonnent aussi les recherches menées sur les animaux permettant ainsi de mieux connaître l'espèce et donc de proposer des recommandations d'élevage. Ils participent aussi à l'éducation du public et mènent des actions de conservation in-situ quand cela est possible.

Les parcs zoologiques sont donc guidés dans leur gestion de l'espèce. Même si aucune contrainte ni sanction n'est liée au suivi des recommandations du coordinateur, il est difficile pour un parc d'effectuer un échange ou un accouplement sans l'accord du coordinateur. Celui-ci doit donc être consulté avant chaque décision importante concernant un éléphant.

1.6.4 Intérêts de l'élevage en captivité

Même si la présence d'éléphant dans un parc zoologique est parfois controversée, celle-ci présente tout de même un intérêt non négligeable.

Tout d'abord, l'éléphant est un animal emblématique. C'est le plus gros mammifère terrestre. Il est donc idéal pour sensibiliser le public au problème de la conservation de la biodiversité, du braconnage, de la destruction de l'habitat et de l'impact de l'homme sur la nature. Cela attire donc le visiteur, il a y donc aussi un intérêt économique non négligeable pour le parc zoologique.

Ensuite, avoir une population captive viable génétiquement permet en cas de situation extrême de disparition de l'espèce de réintroduire des animaux dans leur milieu d'origine. C'est le principe de la conservation ex-situ.

De plus, cela permet aux scientifiques d'étudier plus facilement cette espèce. En effet, il est plus facile de réaliser des examens ou des prélèvements sur des animaux captifs et entraînés. Cela permet d'avoir accès à une base de données importantes et exploitables par les chercheurs. Les résultats des recherches sur ces animaux de parcs est transposable aux animaux sauvages et permettent ainsi de protéger un peu plus l'espèce. Par exemple, connaître la physiologie de la reproduction permet de mettre en œuvre tous les moyens pour augmenter la reproduction en parcs zoologiques et éviter ainsi d'avoir à capturer des animaux sauvages pour amener du sang neuf dans la population captive.

1.6.5 Difficultés liées à l'élevage d'éléphants en captivité

Malgré tout l'intérêt de cet élevage, la présence en parcs zoologiques d'éléphants pose plusieurs difficultés. L'éléphant est un animal imposant mais fragile, il faut donc suivre quelques recommandations un peu contraignantes.

Tout d'abord, l'éléphant est un animal dangereux responsable d'accidents graves et souvent mortels. En effet le mâle en période de musth (de reproduction) est dans un état d'agressivité extrême et est responsable de dégâts matériels et humains importants. C'est souvent lors de cette période qu'arrivent les accidents mortels sur le personnel du parc. Cela explique que beaucoup d'éléphants mâles ont été abattus à cause des accidents qu'ils provoquaient et aussi que très peu de parcs acceptent d'accueillir des éléphants mâles. Cela implique aussi d'avoir des structures de sécurité importante et donc un coût pour le parc. De plus c'est une lourde responsabilité pour le détenteur de l'animal vis à vis du public mais aussi du personnel.

Avoir des éléphants implique aussi d'avoir du personnel qualifié (entraînement, soins).

Enfin comparativement à d'autres espèces, l'éléphant nécessite une alimentation en quantité très importante puisqu'il mange 200kg de nourriture par jour (fruits, granulés...). C'est donc un véritable investissement en temps, en personnel et en moyen que de présenter un groupe d'éléphants au public.

Ensuite, l'élevage des éléphants pose d'autres problèmes :

- Souvent la taille des groupes d'éléphants est limitée (3 à 5 individus) ce qui réduit automatiquement le nombre d'interactions sociales et conduit à avoir des animaux qui stéréotypent (se balance d'un pied sur l'autre, tourne en rond). Ces troubles comportementaux sont malheureusement fréquents et très difficile à faire disparaître (12).
- La reproduction des éléphants en parcs zoologiques est peu facile, le taux de fécondité des femelles captives est dix fois inférieur à celui des femelles sauvages. De plus elles font moins de portées au cours de leur vie ; 21 % des femelles matures en parcs zoologiques mettent bas contre 96% des femelles sauvages. La mortalité des jeunes est très élevée et la physiologie de la reproduction chez cette espèce reste mal connue malgré les recherches menées sur le sujet (17).

- Il existe des affections liées à la captivité : par exemple le manque d'exercice ou de place entraîne un défaut d'usure des ongles ce qui aboutit souvent à des affections podales récidivantes. Ensuite on a des problèmes d'obésité chez cette espèce qui, à cause de son manque d'activité, de jeux, passe son temps à manger.
- Du fait de la stature de l'animal, gérer un animal malade n'est pas facile. Certaines affections comme la tuberculose sont particulièrement difficile à gérer.

2 Entraînement des éléphants

2.1 Recommandations WAZA (World Association of Zoos and Aquariums)

L'association mondiale des parcs zoologiques émet certaines recommandations aux parcs possédants des éléphants. En effet, vu le statut particulier de cet animal, il faut que les parcs puissent assurer un minimum de soins et de bien-être.

Ces recommandations visent donc à répondre aux besoins de l'animal comme avoir un lieu de vie propre, avoir de l'eau fraîche à disposition, donner une nourriture en quantité et qualité suffisante, avoir un étang assez grand pour que les éléphants puissent se baigner tous les jours. Mais il faut aussi assurer un contrôle de santé régulier de l'animal : il faut donc pouvoir l'examiner régulièrement, le peser et le mesurer ainsi qu'être capable d'effectuer des prélèvements, de parer les pieds autant de fois que nécessaire et de gérer une situation médicale d'urgence.

Toutes ces recommandations imposent donc aux parcs d'avoir des structures, un matériel et un personnel formé au travail avec les éléphants ainsi que d'entraîner leurs éléphants pour pouvoir répondre aux exigences de WASA

2.2 Matériel et locaux

2.2.1 Locaux de vie

L'enclos des éléphants est constitué d'un enclos extérieur et d'un enclos intérieur. La partie extérieure est relativement grande pour permettre un bon exercice physique, elle contient généralement un étang boueux pour l'entretien de la peau du pachyderme. Si le parc possède un mâle, l'enclos extérieur doit avoir une partie réservée aux femelles et aux petits. Il est aussi recommandé de mettre des jeux aux animaux comme des pneus de tracteur ou des arbres, des rochers ou tout autre enrichissement du milieu.



**Photographie 4 : Mare de l'enclos extérieur des éléphants d'Afrique du Safari de Peaugres
(source personnelle)**



Photographie 5 : Enclos extérieur des éléphants d'Afrique du Safari de Peaugres (source personnelle)

L'enclos intérieur est composé d'un lieu de nuit, d'un lieu de travail et d'un lieu de jour quand les animaux ne peuvent pas sortir pour diverses raisons (climat, séparation d'individus...)



**Photographie 6 : enclos de jour intérieur des éléphants d'Afrique au Safari de Peaugres
(source Dr Christelle Vitaud)**



**Photographie 7 : enclos de nuit intérieur des éléphants d'Afrique du Safari de Peaugres
(source Dr Christelle Vitaud)**

2.2.2 Aménagement pour le travail

Il y a différent type d'aménagement au travail en fonction du type de contact choisi

2.2.2.1 Le mur de travail

Ce mur de travail est l'aménagement le plus courant lors de travail en contact protégé. Ce n'est pas un mur au sens propre du terme, cela est plutôt constitué d'une rangée de barreaux de 3,8 m de haut avec quelques ouvertures à des endroits particuliers. L'intérêt d'avoir des barreaux est que l'animal ne peut pas sortir mais le personnel peut avoir accès aux différentes parties de l'éléphant. Cependant l'éléphant peut passer sa trompe entre les barreaux, les soigneurs doivent donc faire attention à ne pas se faire agripper par l'animal. Pour cela une ligne blanche au sol a été dessinée. L'éléphant ne peut rien atteindre derrière cette ligne qui délimite donc une zone de sécurité pour le personnel.

Il existe principalement 2 types d'ouvertures sur les murs de travail :

- Une ouverture en hauteur verticale qui permet de faire passer l'oreille de l'éléphant pour avoir accès aux veines de l'animal
- Une ouverture assez large et basse pour avoir accès aux pieds de l'animal



**Photographie 8 : Mur de travail dans l'enclos des femelles, Safari de Peaugres
(source Dr Christelle Vitaud)**

2.2.2.2 Les attaches

Les attaches sont un moyen de contention qui permet aux soigneurs de travailler en contact direct avec les éléphants. Elles sont constituées d'un socle en béton dans le sol et

d'une chaîne en métal que le soigneur enroule autour du pied de l'éléphant. Ainsi l'éléphant reste libre de ses mouvements mais il ne peut se déplacer que dans un rayon assez réduit.



**Photographie 9 : éléphants travaillant en contact semi-protégé au zoo de Vienne, Autriche
(source personnelle)**

2.2.2.3 La cage de contention

Cela ressemble au mur de travail à la différence près que l'animal se retrouve dans un espace réduit et entouré de 4 murs de travail. C'est donc un outil complémentaire mais ce ne doit pas être le seul endroit de travail de l'éléphant car il est coincé entre 4 murs et il faut pour bien travailler lui laisser un minimum d'espace.

2.2.3 Matériel

Le matériel pour faire travailler un éléphant est relativement simple. Il faut une cible (un « Target ») qui est généralement un simple bâton. En contact direct on utilisera plutôt un crochet (un hook) car il est muni d'une pointe pour que le soigneur ait un moyen de se défendre.



Photographie 10 : exemple de différents crochets (« hooks ») utilisés par les dresseurs indiens
(source www.upali.ch)

Ensuite pour l'apprentissage de l'éléphant au travail, un « clicker » est parfois nécessaire pour qu'au départ l'animal associe le bruit à la récompense et ensuite qu'il associe le bon mouvement à la récompense. Celle-ci est souvent une récompense alimentaire (des fruits le plus souvent). Il faut donc en tenir compte dans la ration alimentaire de l'éléphant pour éviter un déséquilibre de celle-ci et un risque d'obésité pour l'animal.

Cela reste donc simple à se procurer, peu couteux et nécessite peu d'entretien.

L'investissement le plus conséquent pour les parcs est donc dans les locaux et le personnel qualifié.

2.2.4 Les soigneurs (25)

Le monde des animaux sauvages intrigue et attire beaucoup de personnes. Les places de soigneur sont chères au vu du faible nombre de parcs zoologiques et à la quantité de CV reçus lorsqu'un poste se libère.

La majorité des soigneurs ont une formation biologique. Ils ont pour la plupart déjà travaillé avec des animaux, pas forcément captifs ni dans des parcs zoologiques mais plutôt dans des structures agricoles ou dans des écuries. Trois écoles en France offrent une formation théorique pour devenir soigneur animalier :

1. Carquefou:

Institut Rural La Charmelière

44470 Carquefou

tél: 02.40.52.79.82

2. Gramat:

CFAA du Lot Avenue de la Garenne

46500 Gramat

tél: 05.65.38.72.12

3. Vendôme:

CFPPA du Loir et Cher Arènes

BP 106

41106 Vendôme Cedex

tél: 02.54.77.69.37

Les notions abordées : bien-être animal, animaux et captivité, approche et contention des animaux sauvages, apprentissage... cependant la partie concernant l'entraînement médical est vraiment réduite.

Les qualités d'un bon soigneur sont :

- Avoir une connaissance parfaite des animaux

C'est connaître la biologie de l'animal avec lequel on travaille : son mode de vie, sa structure sociale (très importante chez les éléphants)...Mais c'est aussi savoir interpréter les signes de détresse, anxiété, plaisir... chez l'animal...pour la sécurité du soigneur, de l'animal et du vétérinaire lors des soins.

Pour cela il faut connaître le passé de chaque animal : né en captivité, antécédents (pathologies, difficultés à exécuter tel ou tel exercice, craintes particulières....) et établir une relation propre avec chaque animal.

Il faut connaître les animaux et avoir aussi des notions concernant les besoins nutritionnels, les soins vétérinaires, la qualité de l'eau, la psychologie animale...

- Être capable de parler en public : une large part du métier de soigneur est dédiée à l'éducation du public. Il faut donc se sentir à l'aise face au public, avoir envie de faire partager sa passion aux gens et savoir la faire partager : c'est de la pédagogie pure et simple.

- Avoir de l'expérience avec les animaux et pas forcément les animaux sauvages ou les éléphants : que ce soit via le bénévolat, les stages, un emploi dans un centre de faune

sauvage...le soigneur doit avoir des bases solides sur tout ce qui touche au comportement animal, mais l'expérience, l'intuition donnent bien souvent les meilleures réponses lors qu'un animal ne va pas bien.

- Savoir établir une relation soigneur-animal est peut-être le pilier le plus important de la vie de ces animaux en captivité. Cette relation que les éléphants entretiennent avec leurs soigneurs est une, sinon la motivation principale qui les pousse à exécuter les comportements qu'on leur demande. Le soigneur est responsable du bien-être physique et mental de ses animaux

- Connaître les raisons de l'apprentissage et de l'entraînement médical. L'apprentissage n'est pas là pour monter un numéro de spectacle. Certes il intervient pour les présentations au public, mais c'est loin d'être la raison la plus importante de l'apprentissage. De plus il faut de la patience, de la rigueur, de la vigilance et de la constance un « bon » soigneur et un « bon » entraîneur.

Le soigneur est donc à la fois l'enseignant, les parents et la nourrice pour ces animaux.

2.3 Apprentissage chez l'éléphant

2.3.1 Les raisons de l'apprentissage (1)

Les raisons de l'apprentissage sont classées en trois catégories : exercice physique, stimulation mentale et coopération de la part de l'animal. Ces trois points sont très importants : l'apprentissage est ainsi le garant du bien-être physique et mental de l'animal en captivité

2.3.1.1 Besoin d'exercice physique

L'enclos doit être en rapport avec la taille de l'animal mais quelles que soient les dimensions cela ne sera jamais équivalent aux plaines africaines. A l'état sauvage les éléphants parcourent des distances impressionnantes et dépensent une énergie considérable à la recherche de nourriture. Cela est bien évidemment différent en captivité : ils sont nourris. Les sessions d'entraînement médical sont alors synonyme d'exercices physiques. Les soigneurs prennent soin de varier les exercices demandés, de manière à alterner séquences plus ou moins faciles.

2.3.1.2 Stimulation mentale

Elle passe par l'enrichissement du milieu de vie de l'animal, la créativité du soigneur... L'enrichissement de l'habitat tend à minimiser les comportements répétitifs, stéréotypés et évite ainsi que l'environnement soit trop dégradé par un animal qui s'ennuie.

Le rôle des soigneurs y devient alors essentiel : outre leurs interactions permanentes avec les animaux, ils n'ont de cesse de modifier l'habitat des animaux en ajoutant et en enlevant des structures et des jouets.

2.3.1.3 Coopération de la part des animaux

Les soigneurs ont donc parfaitement conscience qu'ils sont au service des animaux et non l'inverse ; leur objectif premier est le bien-être animal. Ainsi en établissant un lien de confiance avec l'éléphant le soigneur arrive à lui faire faire des exercices assez compliqué et peu naturels pour l'animal.

2.3.2 Déroulement général d'une séance

Les éléphants sont entraînés au moins une fois par jour, parfois plus avec les présentations au public.

Une séance se déroule toujours de la même façon.

- Au début de la séance on demande à l'éléphant des exercices simples de placement.
- Ensuite, l'éléphant va se placer pour pouvoir être examiné
- Puis, le soigneur avec le chef animalier ou le vétérinaire vont décider d'exercices particuliers : donner les pieds, les oreilles, ouvrir la bouche...
- Ensuite, on va apprendre à l'éléphant un nouvel exercice (cf plus loin)
- Pour terminer, le soigneur finit toujours sur des exercices connus pour que la séance se finisse sur un point positif et ne pas rester sur un échec dans l'apprentissage d'un nouvel exercice.
- La séance est terminée quand le soigneur donne le signal de fin puis généralement l'éléphant reçoit une récompense alimentaire.

Il est important de varier les exercices et de ne pas faire tous les jours le même enchaînement d'exercices. En effet, l'éléphant a une très bonne mémoire et si les séances sont identiques, il va se mettre à anticiper les ordres. L'éléphant n'exécutera plus les exercices parce qu'on lui a demandé, mais parce qu'il connaît « la chorégraphie » et ce n'est pas le but recherché.

De même il est important que les soigneurs changent, il ne faut pas que l'éléphant n'obéisse qu'à une seule personne. De plus il faut les habituer à voir le plus de personnes différentes.

2.3.3 Apprentissage d'un nouvel exercice

Pour apprendre un nouvel exercice à un éléphant, il faut beaucoup de patience. En effet, on va attendre que l'animal propose de lui-même le bon mouvement et à l'aide de récompense on va faire du renforcement positif.

Par exemple, pour apprendre à l'éléphant à donner le pied, on va pointer à l'aide de la cible le pied de l'animal tout en donnant un ordre court à voix haute. Celui-ci sait que le soigneur attend quelque chose de sa part. L'animal va alors proposer un mouvement : reculer la patte, la déplacer sur le côté, la lever... Comme l'animal ne sera récompensé que lorsqu'il lève la patte, il va alors petit à petit associer le geste et l'ordre du soigneur au mouvement lever la patte. En fonction de l'individu et de la complexité de l'ordre demandé cela prend plus ou moins de temps. Pour les ordres complexes, il faut segmenter l'apprentissage pour apprendre petit à petit le nouvel exercice.

2.3.4 Punitives et récompenses

Comme pour tout apprentissage associatif, la récompense et la punition sont nécessaires.

La récompense est souvent de la nourriture mais c'est aussi une récompense verbale et des caresses. La nourriture sert donc de renforcement positif : chez l'éléphant le renforcement suit quasiment toujours la réalisation de l'exercice. En effet si on utilise le renforcement retardé, en ne donnant la nourriture qu'après la réalisation de plusieurs exercices, l'éléphant peut manifester un mécontentement et donc être dangereux pour le personnel. Cela d'autant plus que l'élément le plus dangereux est la trompe de l'éléphant et quand il n'est pas nourri la trompe de l'éléphant n'est pas occupé il peut donc s'en servir pour agripper le soigneur. Il faut donc toujours rester prudent avec cet animal.

Comme on l'a déjà vu un peu plus haut, l'un des buts de l'entraînement est la stimulation mentale. Pour punir un éléphant rien n'est mieux que de l'ignorer. Si l'animal ne répond pas

correctement, on peut lui indiquer verbalement que son comportement n'est pas adapté avec un « non » ferme et s'il persiste il faut alors ne plus s'occuper de lui. Généralement l'éléphant reviendra de lui même reprendre la séance d'entraînement dans les minutes qui suivent.

2.4 Soins réalisables sur un éléphant entraîné

2.4.1 Examen clinique

Un éléphant entraîné peut montrer toutes les parties de son corps pour un examen clinique.

Le vétérinaire peut faire le tour de l'animal pour faire son examen à distance. Ensuite le soigneur tient l'animal immobile grâce à des ordres adaptés pour que le vétérinaire puisse palper l'animal et faire son examen rapproché.

Ainsi le vétérinaire peut également faire un examen de la cavité buccale pour voir si une dent va bientôt tomber ou s'il faut limer une dent.

Il peut aussi examiner l'état des pieds car chez les éléphants captifs les pieds sont souvent abimés du fait de marcher sur un sol peu adapté pour eux.

Un examen clinique relativement complet est tout à fait réalisable sur un éléphant entraîné.

2.4.2 Soins courants

Chez les éléphants détenus en captivité il est nécessaire de surveiller l'état des pieds des animaux (8). En effet, les éléphants captifs se déplacent moins que les animaux sauvages et ils se déplacent sur un sol artificiel non adapté. Il est donc nécessaire de parer les pieds des éléphants très régulièrement.



Photographie 11 : réalisation des soins des pieds sur un éléphants d'Afrique par un chef animalier au Safari de Peaugres (source personnelle)

Le 2ème type de pathologie fréquente chez les éléphants captifs est la pathologie dentaire. En effet l'éléphant perd plusieurs fois ses dents au cours de sa vie, il faut donc bien surveiller la pousse et l'usure correcte des dents de l'animal pour éviter toute infection buccodentaire.

Enfin, un dernier type de pathologie courante existe chez les animaux captifs, ce sont les problèmes de peau. Pour éviter cela il faut que les éléphants aient accès à un point d'eau assez grand pour se baigner mais il peut être nécessaire de les doucher de temps en temps pour hydrater leur peau.



Photographie 12 : douche d'un éléphants d'Afrique au zoo de Vienne, Autriche (source personnelle)

2.4.3 Examens complémentaires

2.4.3.1 Prise de sang

Le site le plus courant pour les ponctions veineuses chez l'éléphant est l'oreille. En effet, l'oreille est hyper vascularisée pour permettre une bonne régulation thermique de l'animal. Les vaisseaux sanguins sont donc superficiels et la peau y est assez fine pour permettre la réalisation d'une prise de sang.



**Photographie 13 : prise de sang à l'oreille sur une femelle éléphant d'Afrique du Safari de Peaugres
(source personnelle)**

Il existe un autre site de ponction moins utilisé au niveau du pied.



**Photographie 14a et 14b : Prise de sang au niveau du membre postérieur sur un éléphant d'Afrique du
Parc zoologique de Thoiry (source Dr Delphine Saran)**

2.4.3.2 Analyse d'urine et coproscopie

Le recueil d'urine se fait par miction spontanée : le soigneur donne l'ordre d'uriner à l'animal et le vétérinaire place un récipient sous le jet d'urine.

Pour les fèces il est plus facile de récolter des prélèvements même sur des animaux non entraînés. Cependant sur un animal entraîné, on peut aller chercher directement les fèces au niveau de l'anus ce qui permet d'avoir un prélèvement frais sans attendre que l'animal défèque.

2.4.3.3 Examen d'imagerie médicale

Comme pour les chevaux il est possible de réaliser des radiographies du pied à l'aide d'un appareil portable. Par contre au vu du gabarit de l'animal, on ne peut pas réaliser de radiographie de la cage thoracique ou de l'abdomen.

Sur un animal sédaté, il est possible de réaliser une échographie transrectale même si l'exploration reste limitée. On peut néanmoins faire un suivi de reproduction.



Photographie 15a et 15b : échographie transrectale chez une femelle éléphant du Parc zoologique de Thoiry (source Dr Delphine Saran)

2.4.3.4 Lavage de trompe

Un éléphant entraîné donne sa trompe et souffle sur commande. Ainsi on peut réaliser des lavages de trompe pour faire des analyses virologique et bactérienne, comme cela est le cas lors de suspicion de tuberculose. Pour cela le vétérinaire met du liquide physiologique dans la trompe de l'éléphant, on va ensuite mettre un sac plastique autour de la trompe de l'éléphant puis on va lui demander de souffler. Cela permet ainsi de récupérer du liquide ainsi que du mucus respiratoire qui vont pouvoir être envoyés au laboratoire dans un pot stérile.



Photographie 16 : lavage de trompe sur un éléphant d'Afrique mâle pour des analyse bactériennes au Safari de Peaugres (source Dr Christelle Vitaud)

2.4.4 Traitement

Pour les traitements par voie orale, il paraît simple de mélanger le médicament avec la nourriture. Cependant il reste intéressant de pouvoir mettre directement le médicament de la bouche pour être sûr que l'animal prend bien son traitement.

Ensuite il arrive que les éléphants se fassent des écorchures ou des petites plaies cutanées, grâce à l'entraînement médical le vétérinaire peut avoir accès à la partie de la peau abimée et ainsi réaliser des soins locaux tels qu'une désinfection de plaie.



Photographie 17 : nettoyage d'une plaie superficielle au niveau du pied d'un éléphant d'Afrique du Safari de Peaugres (source personnelle)

Pour les injections, on utilise préférentiellement la voie veineuse du fait de son accès facile sur un animal entraîné. En effet, l'épaisseur de peau rend difficile toute injection intramusculaire. Pour la voie sous cutanée on peut y accéder au pli de l'oreille mais cela reste peu utilisé.

Enfin, sur un animal entraîné qui nécessite une anesthésie pour une chirurgie ou des soins importants, on peut préparer cette anesthésie en apprenant à l'animal à se coucher à un endroit précis comme sur un matelas par exemple. Ainsi l'animal lors de son anesthésie s'endormira déjà couché et dans une bonne position pour les soins qui vont suivre.

L'entraînement médical d'un éléphant permet donc de réaliser de nombreuses petites taches quotidiennes de façon beaucoup plus simple, plus pratique pour le soigneur et pour le vétérinaire mais cela permet aussi, dans des situations plus graves d'avoir un champ d'action plus large sur ces animaux.

CONCLUSION

L'entraînement médical permet, grâce aux règles de l'apprentissage associatif classique et opérant, d'apprendre aux animaux à subir un examen clinique par le vétérinaire dans les meilleures conditions possibles. L'entraînement médical est un outil très répandu en parc zoologique de par le confort de travail qu'il apporte aux vétérinaires mais aussi à l'ensemble du personnel animalier. Ainsi le vétérinaire peut effectuer un examen clinique sur des animaux sauvages vigils coopératifs : cela lui permet d'éviter l'anesthésie qui reste toujours un acte à risque.

L'entraînement médical n'est pas mis en place de façon systématique sur tous les animaux des parcs zoologiques : il n'est utilisé que sur les animaux dont la contention n'est pas facile et sur les animaux qui présentent des risques anesthésiques importants. Cela est donc mis en place principalement sur quelques pachydermes, les mammifères marins et les grands singes.

L'éléphant d'Afrique de par sa taille est souvent entraîné en parc zoologique. Ainsi grâce aux séances quotidiennes d'entraînement médical, le vétérinaire peut faire un examen clinique complet de l'éléphant mais peut aussi faire plusieurs examens complémentaires comme les radiographies, les prises de sang, les lavages de trompe ou encore des échographies transrectales sur un animal vigile ou légèrement sédaté. Cela apporte un grand confort au vétérinaire qui peut alors exercer de façon normale sur un animal sauvage. L'entraînement médical permet au vétérinaire d'intervenir rapidement, facilement et en toute sécurité sur des animaux sauvages malades en parc zoologique.

AGREMENT ADMINISTRATIF

Je soussigné, A. MILON, Directeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, certifie que

Mlle MORCEL Frédérique, Nicole

a été admis(e) sur concours en : 2004

a obtenu son certificat de fin de scolarité le : 9 juillet 2009

n'a plus aucun stage, ni enseignement optionnel à valider.

AGREMENT SCIENTIFIQUE

Je soussigné, Jacques DUCOS de LAHITTE, Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

autorise la soutenance de la thèse de :

Mlle MORCEL Frédérique, Nicole

Intitulée :

« L'entraînement médical chez les animaux de parcs zoologiques : Application chez l'éléphant d'Afrique. »

**Le Professeur
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Professeur Jacques DUCOS de LAHITTE**

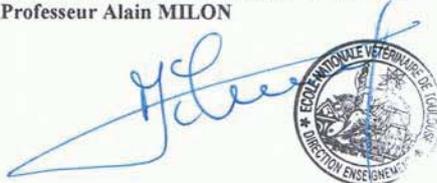


**Vu :
Le Président de la thèse :
Professeur Gérard CAMPISTRON**



Professeur G. CAMPISTRON
SERVICE PHYSIOLOGIE-HEMATOLOGIE
FACULTE PHARMACIE
35, Chemin des Maraichers
31062 TOULOUSE CEDEX 4
Tél. : 05.62.25.68.20
Fax : 05.62.25.98.15

**Vu :
Le Directeur
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Professeur Alain MILON**



**Vu le :
Le Président
de l'Université Paul Sabatier
Professeur Gilles FOURTANIER**



Enseignement agricole
Formations grandeur nature



Bibliographie

- (1) American Veterinary Medical Association's Animal Welfare Division :Welfare Implications of Elephant Training (April 14, 2008)
- (2) AZAA : Elephant Species Survival Plan, "Quarantine guidelines for elephants," consulté le 18/12/2007,
[http://www.elephantcare.org/protodoc_files/new03/Quarantine%20Guidelines%20For%20Elephants%202003.pdf], 2003.
- (3) P. Barua and S. Bist, "Cruelty to elephants - a legal and practical view. ," Zoos Print J., 11:6 (1996), 47-51.
- (4) J. J. Blanc, C. R. Thouless, J. A. Hart, H. T. Dublin, I. Douglas-Hamilton, C. G. Craig, R. F. W. Barnes, and al, "African Elephant Status Report 2007 : An update from the African Elephant Database," vol. 33, Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission, 2007.
- (5) I. Brasseur, « L'entraînement médical chez les mammifères marins en captivité ». Mémoire : Diplôme d'Etudes Approfondies : Université Catholique de Louvain : 1997. 57 p.
- (6) CITES, "Convention de Washington," consulté le 16/05/2010,
[<http://www.cites.org/fra/index.shtml>], 2010.
- (7) F. D. Cohen, Eléphant d'Afrique et Elephant d'Asie : Biologie, Relations avec l'Homme au cours de l'Histoire, Menaces et Conservation, Th. : Med.vet. : Alfort : 2007; 258p.
- (8) B. Csusi, E.L. Sargent, U.S. Bechert, The elephant's foot, Preventive and care of foot conditions in captive Asian and African elephants.
- (9) P. Delnatte, Etude de la tuberculose chez l'éléphant : importance en parc zoologique, Th. : Med.vet. : Toulouse : 2008 ; 233p

- (10) I. Douglas-Hamilton, "The African Elephant Action Plan. Unpublished report : IUCN / WWF / NYZS," 1979.
- (11) Eur-Lex, "Eur-Lex, l'accès au droit de l'union européenne.," consulté le 20/04/2008, [<http://www.eur-lex.europa.eu/>], 2008.
- (12) D. Frankel, "Elephants pack their trunks and leave the circus," *Lancet*, 349 (1977), 1675.
- (13) JM. Giffroy, L'apprentissage et ses applications, éthologie des animaux domestiques et pathologie du comportement des animaux familiers, École Nationale Vétérinaire de Toulouse, mars 2001.
- (14) IUCN, "The IUCN Species Survival Commission : 2009 IUCN Red List of Threatened Species," consulté le 10/05/2010, [<http://www.iucnredlist.org/>], 2009.
- (15) Légifrance, "Service public de diffusion du droit français," consulté le 20/05/2010, [<http://www.legifrance.gouv.fr/>], 2010.
- (16) J. Livet and J. Torsten, "Wild living Asian Elephants in India and South East Asia," consulté le 15/04/08, [<http://asianelephant.net/wildlife.htm>], 2004.
- (17) S. K. Mikota, E. L. Sargent, and G. S. Ranglack, "Medical management of the elephant," Indira Publishing House, West Bloomfield, MI, 1994, pp. 123-128.
- (18) JP. Mauriès, comportement des animaux de compagnies, consulté le 31/05/2010, <http://www.vetopsy.fr>, 2010
- (19) C.Mège, É. Beaumont-Graff, C. Beata, C. Diaz, T. Haban, N.Marlois et G. Muller, Pathologie comportementale du chien, Elsevier Masson, 2006, pp.66-69.

(20) L. Naughton, R. Rose, and A. Treves, "The social dimensions of human-elephant conflict in Africa : A literature review and case studies from Uganda and Cameroon.,"

213

An IUCN Report to the African Elephant Specialist, Human-Elephant Task Conflict Task Force, Glands, 1999.

(21) D. Olson, "Elephant Husbandry resource guide," International Elephant Foundation, FortWorth, TX, 2004.

(22) K. C. Panicker, A. K. Ponnappan, E. V. Radhakrishnan, and M. N. Pad, "Practical elephant management. A handbook for mahouts.," consulté le 16/04/2008, [<http://www.elephantcare.org/mancover.htm>], 1997.

(23) K. Ramirez, Animal training, successful animal mangement through positive reinforcement, John G. Shedd aquarium

(24) A. L. Roca, N. Georgiadis, J. Pecon-Slattery and S. J. O'Brien, Genetic Evidence for Two Species of Elephant in Africa, Science 24 August 2001:Vol. 293. no. 5534, pp. 1473 - 1477

(25) D. Sarran, L'apprentissage chez les orques (*Orcinus orca*) en captivité, TH. : med.vet. : 2002, 129p.

(26) D. L. Schmitt, "Proboscidea (Elephants)," In : Zoo and Wild Animal Medicine, 5th edition (M. E. Fowler and R. E. Miller, eds.), WB Saunders Company, St. Louis, MO, 2003, pp. 541-550.

(27) J. Shoshani, "Evolution des Proboscidea," In : Les Eléphants, 2nd ed., Bordas, Paris, 1993, pp. 18-33.

(28) J. Shoshani, "Pourquoi sauver les éléphants," In : Les Eléphants, 2nd ed., Bordas, Paris, 1993, pp. 226-229.

(29) J. Shoshani and P. Tassy, "Advances in proboscidean taxonomy and classification, anatomy and physiology, and ecology and behavior," Quat. Internat., 126-128 (2005), 5-20.

(30) P. J. Stephenson, "WWF Species Action Plan : African elephant 2007-2011," (2006).

(31) M. F. Stevenson and O. Walter, "Management guideline for the welfare of zoo animals : Elephants (*Loxodonta africana*, *Elephas maximus*), 2nd edition," British & Irish Association of Zoos & Aquariums, London, UK, 2006.

(32) A. Terkel, "European regional EEP African Elephant Studbook," 2006.

(33) C. D. Tuttle, "Les éléphants en captivité," Les Eléphants. 2nd ed. (J. Shoshani, ed., Bordas, Paris), 1993, pp. 184-193.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Mensurations (taille/poids) des différentes espèces d'éléphants à l'âge adulte (source Zoo and wildlife medicine, Fowler and Miller).....	44
Tableau 2 : Principales différences morphologiques entre l'éléphant d'Asie et l'éléphant d'Afrique (source Dr Pauline Delnatte).....	45

Liste des figures

Figure 1 : dispositif expérimental mis au point par Ivan Pavlov (source vetopsy).....	18
Figure 2 : la cage à problème de Thorndike (source vétopsy)	22
Figure 3 : courbe de diminution du temps pour ouvrir la porte de l'expérience de Thorndike (source http://ute3.umh.ac.be).....	23
Figure 4 : courbe d'apprentissage d'un chien (source cours d'éthologie D2)	23
Figure 5 : boîte de Skinner (source Wikipédia)	25
Figure 6 : Répartition géographique des éléphants d'Afrique (source wikipedia).....	42
Figure 7 : répartition géographique des éléphants d'Asie passée et actuelle (source www.eleaid.com)	43
Figure 8 : Différences morphologiques entre l'éléphant d'Afrique et l'éléphant d'Asie (source WWF).....	45
Figure 9 : Différences entre la trompe d'un éléphant d'Asie et d'un éléphant d'Afrique (source wikipédia).....	45

Liste des photographies

Photographie 1 : entraînement médical des otaries au Safari de Peaugres (source Safari de Peaugres).....	32
Photographie 2 : travail en contact protégé d'un éléphant d'Afrique au Safari de Peaugres (source personnelle)	33
Photographie 3 : entraînement médical en contact semi protégé sur un éléphant d'Afrique au zoo de Vienne, Autriche (source personnelle)	34
Photographie 4 : Mare de l'enclos extérieur des éléphants d'Afrique du Safari de Peaugres (source personnelle)	60
Photographie 5 : Enclos extérieur des éléphants d'Afrique du Safari de Peaugres (source personnelle).....	60
Photographie 6 : enclos de jour intérieur des éléphants d'Afrique au Safari de Peaugres (source Dr Christelle Vitaud).....	61
Photographie 7 : enclos de nuit intérieur des éléphants d'Afrique du Safari de Peaugres (source Dr Christelle Vitaud).....	61
Photographie 8 : Mur de travail dans l'enclos des femmels, Safari de Peaugres (source Dr Christelle Vitaud).....	62
Photographie 9 : éléphants travaillant en contact semi-protégé au zoo de Vienne, Autriche (source personnelle)	63
Photographie 10 : exemple de différents crochets (« <i>hooks</i> ») utilisés par les dresseurs indiens (source www.upali.ch)	64
Photographie 11 : réalisation des soins des pieds sur un éléphants d'Afrique par un chef animalier au Safari de Peaugres (source personnelle).....	70
Photographie 12 : douche d'un éléphants d'Afrique au zoo de Vienne, Autriche (source personnelle).....	71
Photographie 13 : prise de sang à l'oreille sur une femelle éléphant d'Afrique du Safari de Peaugres (source personnelle).....	72
Photographie 14a et 14b : Prise de sang au niveau du membre postérieur sur un éléphant d'Afrique du Parc zoologique de Thoiry (source Dr Delphine Saran).....	72
Photographie 15a et 15b : échographie transrectale chez une femelle éléphant du Parc zoologique de Thoiry (source Dr Delphine Saran)	73

Photographie 16 : lavage de trompe sur un éléphant d’Afrique mâle pour des analyse bactériennes au Safari de Peaugres (source Dr Christelle Vitaud)..... 74

Photographie 17 : nettoyage d'une plaie superficielle au niveau du pied d'un éléphant d'Afrique du Safari de Peaugres (source personnelle) 75

Liste des annexes

Annexe 1 : valeurs de référence hématologique et biochimique chez l'éléphant d'Afrique (source ISIS).....	88
Annexe 2 : recommandations pour la détention d'éléphant d'Afrique (source WAZA)	91

Annexe 1 : valeurs de référence hématologique et biochimique chez l'éléphant d'Afrique (source ISIS)

Reference Ranges for Physiological Data Values

Test	Units	Mean	St. Dev.	Minimum Value	Maximum Value	Sample Size ^a	Animals ^b
WHITE BLOOD CELL COUNT	*10 ³ /μl	14.44	4.515	5.400	35.20	2369	173
RED BLOOD CELL COUNT	*10 ⁶ /μl	3.07	0.56	1.64	6.06	1983	159
HEMOGLOBIN	g/dl	13.1	2.1	6.8	24.9	2042	172
HEMATOCRIT	%	37.0	5.8	20.3	61.6	2479	177
MCV	fL	122.1	13.8	47.1	213.2	1962	157
MCH	pg/cell	43.1	5.0	16.6	73.2	1924	158
MCHC	g/dl	35.3	3.4	16.9	68.6	2001	168
PLATELET COUNT	*10 ³ /μl	432	205	92	1394	629	69
NUCLEATED RED BLOOD CELLS	/100 WBC	1	1	0	3	120	47
RETICULOCYTES	%	0.2	0.8	0.0	3.3	19	14
SEGMENTED NEUTROPHILS	*10 ³ /μl	4.737	2.786	0.291	23.90	1968	153
LYMPHOCYTES	*10 ³ /μl	5.296	3.270	0.196	20.60	1981	153
MONOCYTES	*10 ³ /μl	3.665	2.892	0.000	9.983	1700	148
EOSINOPHILS	*10 ³ /μl	0.604	0.892	0.000	6.448	1437	135
BASOPHILS	*10 ³ /μl	0.180	0.118	0.000	0.832	165	53
AZUROPHILS	*10 ³ /μl	0.000	0.000	0.000	0.000	5	3
NEUTROPHILIC BANDS	*10 ³ /μl	1.276	1.950	0.000	11.40	416	95
ERYTHROCYTE SEDIMENTATION RATE	mm/Hr	110	11	81	135	33	4
CALCIUM	mg/dl	10.6	0.9	0.0	17.9	1498	160
PHOSPHORUS	mg/dl	5.0	1.2	2.3	11.1	989	152
SODIUM	mEq/L	130	5	99	181	1129	154

POTASSIUM	mEq/L	4.6	0.6	3.0	7.7	1139	160
CHLORIDE	mEq/L	89	4	77	103	998	152
BICARBONATE	mEq/L	26.5	6.2	18.0	65.0	96	38
CARBON DIOXIDE	mEq/L	24.9	4.0	15.0	40.8	357	74
OSMOLARITY	mOsmol/L	263	25	0	325	133	23
IRON	µg/dl	63	25	0	158	117	33
MAGNESIUM	mg/dl	2.27	1.77	0.00	22.30	138	43
BLOOD UREA NITROGEN	mg/dl	13	4	4	38	1567	163
CREATININE	mg/dl	1.6	0.4	0.7	3.3	1521	164
URIC ACID	mg/dl	0.2	0.3	0.0	3.4	301	62
TOTAL BILIRUBIN	mg/dl	0.2	0.2	0.0	1.2	1034	158
DIRECT BILIRUBIN	mg/dl	0.1	0.1	0.0	1.3	296	80
INDIRECT BILIRUBIN	mg/dl	0.1	0.1	0.0	0.6	286	78
GLUCOSE	mg/dl	92	21	33	223	1568	166
CHOLESTEROL	mg/dl	46	17	0	189	791	139
TRIGLYCERIDE	mg/dl	59	41	10	329	838	90
CREATINE PHOSPHOKINASE	IU/L	224	182	23	1714	662	127
LACTATE DEHYDROGENASE	IU/L	645	686	46	4769	600	96
ALKALINE PHOSPHATASE	IU/L	134	61	0	450	1478	160
ALANINE AMINOTRANSFERASE	IU/L	8	9	0	112	974	135
ASPARTATE AMINOTRANSFERASE	IU/L	22	11	4	97	1491	164
GAMMA GLUTAMYLTRANSFERASE	IU/L	7	5	0	33	459	108
AMYLASE	U/L	3114	2417	0	9866	284	78
LIPASE	U/L	17	18	0	102	103	42
TOTAL PROTEIN (COLORIMETRY)	g/dl	8.1	0.8	5.2	12.1	1531	155

GLOBULIN (COLORIMETRY)	g/dl	4.9	0.9	2.5	8.6	938	144
ALBUMIN (COLORIMETRY)	g/dl	3.3	0.5	1.9	5.1	947	145
FIBRINOGEN	mg/dl	367	182	0	909	298	76
GAMMA GLOBULIN (ELECTROPHORESIS)	g/dl	2.7	2.7	0.0	9.0	13	7
ALBUMIN (ELECTROPHORESIS)	g/dl	4.1	0.5	3.5	4.9	5	4
ALPHA GLOBULIN (ELECTROPHORESIS)	mg/dl	167.3	288.1	0.7	500.0	3	3
ALPHA-1 GLOBULIN (ELECTROPHORESIS)	mg/dl	0.8	0.1	0.6	1.0	8	7
ALPHA-2 GLOBULIN (ELECTROPHORESIS)	mg/dl	0.8	0.2	0.5	1.1	8	7
BETA GLOBULIN (ELECTROPHORESIS)	mg/dl	0.8	0.6	0.3	1.4	3	3
CORTISOL	µg/dl	2.0	1.0	0.5	5.4	36	5
TESTOSTERONE	ng/ml	20.34	27.95	0.570	40.10	2	2
PROGESTERONE	ng/dl	23.35	60.44	0.020	448.0	579	14
TOTAL TRIIODOTHYRONINE	ng/ml	111.2	17.5	89.9	139.0	12	2
FREE TRIIODOTHYRONINE	pg/ml	2.3	1.0	0.8	3.7	11	2
TRIIODOTHYRONINE UPTAKE	%	28	2	26	29	2	2
TOTAL THYROXINE	µg/dl	11.3	1.8	7.2	14.8	23	11
TOCOPHEROL	µg/ml	0	0	0	0	3	3
TOCOPHEROL, ALPHA	µg/dl	12	14	0	42	13	5
Body Temperature:	°F	97.3	0.9	96.8	98.6	4	3

STANDARD GUIDELINES FOR ELEPHANT MANAGEMENT

The Elephant Managers Association (EMA) is an international nonprofit organization of professional elephant handlers, administrators, veterinarians, researchers and elephant enthusiasts. The Association is dedicated to the welfare of the world's elephants through improved conservation, husbandry, research, education and communication. The EMA collaborates with other professional groups and regulatory agencies to address matters relating to elephant care and management. Our members, who are elephant managers in all environments, adhere to a Code of Professional Ethics and are committed to providing elephant care at the highest professional level.

The EMA recommends that, at a minimum, the following guidelines for the care and management of elephants be met, regardless of management or handling system used.

Proper Elephant Husbandry should include:

- Elephant environment kept clean at all times
- Fresh drinking water provided daily
- High quality and appropriate fodder, grain and supplements provided daily
- Daily bathing (skin care)
- Regular exam of all body parts
- Weight and height of the elephant measured regularly
- Ability to take samples from elephant anytime necessary (blood, urine, feces, saliva - trunk wash)
- Ability to work on elephant's feet anytime necessary
- Ability to medicate elephant anytime necessary
- Ability to manage elephant in an emergency medical situation (separation)
- Ability to manage elephant if it is showing aggression to another elephant or to a human
- Providing for psychological well-being of the elephant: stimulation, tactile contact
- Need for environmental and behavioral stimulation as well as physical exercise

Proper Elephant Housing should include:

- Opportunity for exercise and social interaction with other elephants as much as possible
- Elephants should have access to other elephants, females should not be housed alone
- Elephants should have access to dirt as much as possible
- Barns well lit, ventilated, and heated in cold climate environments
- Outdoor areas with adequate fencing to prevent animals from straying and to prevent unwanted access by public
- Program of pest control and prevention
- Awareness of social compatibility and dominance hierarchies
- Responsible social groupings: being able to deal with new animal introductions and separation

Written Elephant Management Protocol should include:

- Elephant Management Program's mission statement and goals

- __ Management policies
- __ Definition of responsibilities for all personnel involved in Elephant Management Program
- __ Guidelines for all elephant management and handling activities
- __ Emergency response

Responsibility of Elephant Managers:

- __ Should continually improve elephant management techniques
- __ Share information and experiences with other elephant managers
- __ Should be knowledgeable about chain or rope work, if needed in an emergency situation
- __ Should liaison with members of related organizations
- __ Promote their own Elephant Management Programs by effective communication of needs

Responsibility of Elephant Facility Administrators:

- __ Understand ethical commitment necessary to maintain elephants, from animal welfare to conservation issues
- __ Understand financial commitment necessary to maintain elephants
- __ Provide proper number of qualified elephant care staff
- __ Understand the level of staff expertise necessary for an effective program
- __ Support ongoing education of elephant care staff
- __ Provide responsible program of veterinary care
- __ Understand and communicate how the goals of the facility and of the elephant program dictate implementation of elephant management strategies

Public Education should include:

- __ Up-to-date educational signs and display information about elephants readily available
- __ Educational presentations, talks or demonstrations by elephant managers and staff
- __ Importance of elephant populations in human care
- __ Elephant Conservation message

Elephant Research:

- __ Take advantage of new research opportunities
- __ Involvement in elephant research in the following areas (but not limited to) is strongly recommended:

- Behavioral, cognitive
- Physiological
- Reproduction – to include physiological and social aspect
- Communication

Conservation Goals:

- __ Support ongoing research with elephants in human care
- __ Support in situ research to benefit wild elephant populations

This Standard Guidelines for Elephant Management is intended as a living document that will be re-evaluated and updated as elephant management techniques improve.

For additional information about elephant management---particularly management in various environments---refer to publications such as the AZA Elephant Husbandry Manual (North America), the EMOA Guidelines for the Welfare of Elephants in Captivity (South Africa), the Elephant Care Manual for Mahouts and Managers (Thailand) [all three currently in draft form only] and Practical Elephant Management (India) which is already available.

Toulouse, 2010

NOM : MORCEL

Prénom: FREDERIQUE

TITRE : L'ENTRAÎNEMENT MEDICAL DES ANIMAUX EN PARC ZOOLOGIQUE :
APPLICATION A L'ELEPHANT D'AFRIQUE (*Loxodonta africana*)

RESUME : L'entraînement médical est très couramment utilisé en parc zoologique car il permet au vétérinaire de pouvoir examiner un animal malade sans devoir l'anesthésier. Pour cela on apprend aux animaux différents exercices qui vont être utilisés à des fins médicales.

Nous décrivons dans une première partie les deux modes principaux d'apprentissage animal : l'apprentissage associatif classique, où l'animal associe stimulus et réponse de nature involontaire et incontrôlable, et l'apprentissage associatif instrumental, encore appelé conditionnement opérant, où la réponse est augmentée ou diminuée par les événements qui la suivent et nous voyons leur utilisation dans le cadre de l'entraînement médical.

Dans une seconde partie nous présentons l'éléphant d'Afrique puis nous voyons un exemple d'application de l'entraînement médical sur cette espèce et l'intérêt pour le vétérinaire de parc zoologique.

MOTS-CLES : entraînement médical, parcs zoologiques, éléphant

ENGLISH TITLE: MEDICAL TRAINING OF ANIMALS IN ZOOLOGICAL PARKS:
CASE STUDY OF AFRICAN ELEPHANTS (*Loxodonta africana*)

ABSTRACT : Medical training is commonly used in zoological parks since it allows veterinaries to examine ill animals without having to anaesthetize them. To this end, animals are taught various exercises used for medical purposes.

In a first section, the two main ways to train animals are described: standard associative training, where animals associate the stimulus with an involuntary and uncontrollable answer ; and instrumental associative training, also known as operating conditioning, where the answer is increased or decreased by the events that follow.

Their use is then described in the context of medical training.

In a second section, the African elephant is introduced. An example of the application of medical training on this specie is presented together with its interest for veterinaries of zoological parks.

KEYWORDS : Medical training, zoologic parks, elephant