

Année 2006



**EQUITHERAPIE ET DELPHINOTHERAPIE :
COMPARAISON DE DEUX METHODES
DE « ZOOTHERAPIE »
ET APPROCHE ETHIQUE
DU BIEN-ETRE ANIMAL**

THESE

Pour le

DOCTORAT VETERINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

le.....

par

Sophie, Hélène, Marie DESCLEFS

Née le 28 décembre 1980 à Paris 20ème (Seine)

et Maguy, Sandrine DI PONIO

Née le 1^{er} avril 1981 à Saint-Denis (Seine-Saint-Denis)

JURY

Président : M.

Professeur à la Faculté de Médecine de CRETEIL

Membres

Directeur :B. DEPUTTE

Professeur à l'ENVA

Assesseur :H. COMBRISON

Professeur à l'ENVA



**EQUITHERAPIE ET DELPHINOTHERAPIE :
COMPARAISON DE DEUX METHODES
DE « ZOOTHERAPIE »
ET APPROCHE ETHIQUE
DU BIEN-ETRE ANIMAL**

THESE

Pour le

DOCTORAT VETERINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

le.....

par

Sophie, Hélène, Marie DESCLEFS

Née le 28 décembre 1980 à Paris 20ème (Seine)

et Maguy, Sandrine DI PONIO

Née le 1^{er} avril 1981 à Saint-Denis (Seine-Saint-Denis)

JURY

Président : M.

Professeur à la Faculté de Médecine de CRETEIL

Membres

Directeur :B. DEPUTTE

Professeur à l'ENVA

Assesseur :H. COMBRISON

Professeur à l'ENVA

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur COTARD Jean-Pierre

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles

Professeurs honoraires: MM. BORDET Roger, BUSSIERAS Jean, LE BARS Henri, MILHAUD Guy, ROZIER Jacques

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur - Adjoint : M. DEGUEURCE Christophe, Professeur

<p>-UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur M. DEGUEURCE Christophe, Professeur* Mlle ROBERT Céline, Maître de conférences M. CHATEAU Henri, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PATHOLOGIE GENERALE , MICROBIOLOGIE, IMMUNOLOGIE Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur* M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur</p> <p>-UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE M. BRUGERE Henri, Professeur Mme COMBRISON Hélène, Professeur* M. TIRET Laurent, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur * M. TISSIER Renaud, Maître de conférences M. PERROT Sébastien, Maître de conférences</p> <p>-DISCIPLINE : BIOCHIMIE M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences</p>	<p>- UNITE D'HISTOLOGIE , ANATOMIE PATHOLOGIQUE M. CRESPEAU François, Professeur M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur * Mme BERNEX Florence, Maître de conférences Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences</p> <p>- UNITE DE VIROLOGIE M. ELOIT Marc, Professeur * Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences</p> <p>-DISCIPLINE : PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES M. MOUTHON Gilbert, Professeur</p> <p>-DISCIPLINE : GENETIQUE MEDICALE ET CLINIQUE Melle ABITBOL Marie, Maître de conférences</p> <p>-DISCIPLINE : ETHOLOGIE M. DEPUTTE Bertrand, Professeur</p> <p>-DISCIPLINE : ANGLAIS Mme CONAN Muriel, Ingénieur Professeur agrégé certifié</p>
--	---

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)

Chef du département : M. FAYOLLE Pascal, Professeur - Adjoint : M. POUCHOLON Jean-Louis , Professeur

<p>- UNITE DE MEDECINE M. POUCHOLON Jean-Louis, Professeur* Mme CHETBOUL Valérie, Professeur M. BLOT Stéphane, Maître de conférences M. ROSENBERG Charles, Maître de conférences Mme MAUREY Christelle, Maître de conférences contractuel</p> <p>- UNITE DE CLINIQUE EQUINE M. DENOIX Jean-Marie, Professeur M. AUDIGIE Fabrice, Maître de conférences* Mme GIRAUDET Aude, Professeur contractuel Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Maître de conférences contractuel Melle VIREVIALLE Hameline, Maître de conférences contractuel</p> <p>-UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, Maître de conférences* (rattachée au DPASP) M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences M. REMY Dominique, Maître de conférences (rattaché au DPASP) M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences Melle CONSTANT Fabienne, AERC (rattachée au DPASP) Melle LEDOUX Dorothée, Maître de conférences Contractuel (rattachée au DPASP)</p>	<p>- UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE M. FAYOLLE Pascal, Professeur * M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences M. MOISSONNIER Pierre, Professeur Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences Mlle RAVARY Béangère, Maître de conférences (rattaché au DPASP) M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences contractuel M. HIDALGO Antoine, Maître de conférences contractuel</p> <p>- UNITE DE RADIOLOGIE Mme BEGON Dominique, Professeur* Mme STAMBOULI Fouzia, Maître de conférences contractuel</p> <p>-UNITE D'OPHTALMOLOGIE M. CLERC Bernard, Professeur* Melle CHAHORY Sabine, Maître de conférences contractuel</p> <p>- UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES M. CHERMETTE René, Professeur M. POLACK Bruno, Maître de conférences* M. GUILLOT Jacques, Professeur Mme MARIIGNAC Geneviève, Maître de conférences contractuel</p> <p>-UNITE DE NUTRITION-ALIMENTATION M. PARAGON Bernard, Professeur * M. GRANDJEAN Dominique, Professeur Mme BLANCHARD Géraldine, Professeur contractuel</p>
---	--

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)

Chef du département : M. MAILLARD Renaud, Professeur - Adjoint : Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences

<p>-UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES M. BENET Jean-Jacques, Professeur* M. TOMA Bernard, Professeur Mme HADDAD/ H0ANG-XUAN Nadia, Maître de conférences Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences</p> <p>-UNITE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE M. BOLNOT François, Maître de conférences * M. CARLIER Vincent, Professeur M. CERF Olivier, Professeur Mme COLMIN Catherine, Maître de conférences M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Maître de conférences</p> <p>- DISCIPLINE : BIOSTATISTIQUES M. SANAA Moez, Maître de conférences</p>	<p>- UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE M. COURREAU Jean-François, Professeur M. BOSSE Philippe, Professeur Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Professeur Mme LEROY Isabelle, Maître de conférences M. ARNE Pascal, Maître de conférences M. PONTER Andrew, Maître de conférences*</p> <p>- UNITE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences* Mme BRUGERE-PICOUX Jeanne, Professeur M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences M. ADJOU Karim, Maître de conférences</p>
--	--

Mme CALAGUE, Professeur d'Education Physique

* Responsable de l'Unité

AERC : Assistant d'Enseignement et de Recherche Contractuel

A Monsieur le Professeur

Professeur à la faculté de médecine de Créteil,

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

Sincères remerciements

A Monsieur Bertrand DEPUTTE

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort,

qui nous a fait l'honneur de diriger cette thèse et nous a conseillées dans
cette tâche.

Sincères remerciements

A Madame Hélène COMBRISON

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort,

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

Sincères remerciements

A ma grand-mère bien aimée

Sans qui je ne serais pas devenue vétérinaire et qui m'a toujours soutenue.

A Fabrice REYNAUD

Qui partage les hauts et les bas de ma vie

A Thibault DU ROIZEL

Mon père de clinique qui m'a appris les rudiments de la profession.

Maguy.

.....

A mes parents qui m'ont toujours soutenue. Merci pour l'amour que vous me donnez tous les jours. C'est grâce à vous que j'ai pu réaliser mon rêve.

A Bénédicte qui nous a beaucoup aidées dans la réalisation de ce travail. Encore un grand merci.

A tout le reste de ma famille et à mes amis qui ont toujours été d'un grand soutien pour moi.

Sophi

Table des matières

Introduction	5
PREMIERE PARTIE : DELPHINOTHERAPIE ET EQUITHERAPIE, DEUX FORMES DE ZOOTHERAPIE	7
1 Qu'est-ce que la zoothérapie ?	7
1.1 Définition de la zoothérapie	7
1.2 Pourquoi utiliser l'animal en tant que thérapeute ?	7
1.3 Historique de la zoothérapie	9
2 Qu'est-ce que la delphinothérapie ?	12
2.2 Pourquoi utiliser le dauphin en tant que thérapeute ?	13
2.2.1 Mythe du dauphin	14
2.2.2 Dauphin thérapeute	16
2.3 Historique de la delphinothérapie	19
3 Qu'est-ce que l'équithérapie ?	22
3.1 Définitions	22
3.2 Pourquoi utiliser le cheval en tant que thérapeute ?	27
3.3 Historique de l'équithérapie	30
DEUXIEME PARTIE : DELPHINOTHERAPIE ET EQUITHERAPIE, ANALYSE DES OBJECTIFS ET DES EFFETS SUR LE TRAITEMENT DU HANDICAP	37
1 Analyse de la Thérapie Assistée par les Dauphins	37
1.1 Recherche sur les mécanismes psychophysiologiques induits par l'interaction homme-dauphin	37
1.1.1 Effets des interactions homme-dauphin sur l'électroencéphalogramme humain	37
1.1.2 Effets thérapeutiques des ultrasons émis par les dauphins	39
1.1.3 Effets des champs électromagnétiques et acoustiques à basse fréquence	41
1.2 Etudes « scientifiques » concernant les effets de la DAT sur les personnes handicapées	43
1.3 Conséquences pratiques de ces études	57
1.4 Limites de ces études	60
2 Analyse de l'équithérapie dans le traitement du handicap physique	64
2.1 Intérêt du cheval en rééducation physique	64
2.2 Indications et contre-indications de l'équithérapie	68
2.2.1 Indications	68
2.2.2 Contre-indications	70

2.3 Sessions d'équithérapie	72
2.3.1 Choix du cheval.....	72
2.3.2 Equipement spécifique	74
2.3.3 Encadrement.....	75
2.3.5 Réalisation pratique.....	77
2.4 Bénéfices physiques et psychomoteurs apportés par l'équithérapie	78
2.4.1 Effets observés	78
2.4.2 Etudes évaluant les effets de l'équithérapie sur des patients souffrant de handicaps physiques.....	79
2.4.3 Des effets critiqués.....	84
3 Intérêt de la thérapie avec le cheval dans le traitement du handicap mental.....	86
3.1 Définition de la thérapie psychomotrice	86
3.2 Rappel des autres thérapies psychomotrices	87
3.3 Rôle particulier du cheval en thérapie psychiatrique	88
3.3.1 Rôle du cheval sur le plan psychique	88
3.3.2 Comparaison avec les autres techniques psychomotrices	97
3.4 Indications de la thérapie avec le cheval	98
3.4.1 Psychoses adultes et infantiles	99
3.4.2 Autres troubles psychiatriques	102
3.4.3 Apport du cheval dans le traitement de la psychose	103
3.5 Contre-indications de l'emploi de la thérapie avec le cheval en psychiatrie	111

TROISIEME PARTIE : ASPECT ETHIQUE, BIEN-ETRE DE L'ANIMAL THERAPEUTE. 113

1 Comment évaluer l'impact des Thérapies Facilitées par l'Animal sur le bien-être des animaux ?	113
1.1 Les indicateurs comportementaux de mal-être.....	114
1.1.1 Chez le dauphin.....	114
1.1.2 Chez le cheval	116
1.2 Les indicateurs physiologiques de mal-être	118
1.2.1 Chez le dauphin.....	118
1.2.2 Chez le cheval	122
2 La delphinothérapie est-elle une source de mal-être pour les dauphins ?.....	125
2.1 Conséquence indirecte de ces programmes : le maintien en captivité	125
2.2 Conséquences directes de la delphinothérapie sur le bien-être des dauphins	149
3 L'équithérapie est-elle une source de mal-être pour les chevaux ?.....	152
3.1 Conséquences indirectes : les conditions de détention des chevaux	152
3.2 Conséquences directes des séances d'équithérapie sur le bien-être	156

QUATRIEME PARTIE : SYNTHESE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ET REFLEXION ETHIQUE SUR L'UTILISATION DE L'ANIMAL EN TANT QUE THERAPEUTE : EXISTE-T-IL DES ALTERNATIVES ?	159
1 Que dire sur la delphinothérapie ?.....	159
1.1 Synthèse des données bibliographiques sur la delphinothérapie	159
1.2 Réflexion sur l'éthique du maintien des dauphins en captivité.....	160
1.2.1 Point de vue des scientifiques	160
1.2.1 Point de vue du public	161
1.2.3 Point de vue des associations de protection animale.....	161
1.3 Comment améliorer les conditions de captivité du dauphin ?	162
1.3.1 Gestion des facteurs psychologiques de stress	162
1.3.2 Alternatives à la capture	163
2 Que dire de l'équithérapie?	174
2.1 Synthèse des données bibliographiques sur l'équithérapie	174
2.2 Recherches futures en équithérapie	176
2.3 Une alternative à l'utilisation du cheval ?.....	176
Conclusion.....	179
Bibliographie.....	181

Introduction

Depuis plusieurs années, des reportages consacrés à la rencontre d'enfants autistes avec des dauphins sont diffusés à la télévision ou relatés dans la presse. Les témoignages présentés sont souvent spectaculaires, les enfants communiquant pour la première fois de leur vie en présence de ces animaux. Face à l'engouement du public, des centres proposant des thérapies assistées par le dauphin se sont développés un peu partout dans le monde. Ces programmes, qui s'adressent à la fois à des personnes handicapées physiques et mentales, n'existent cependant pas en France. En effet, l'utilisation d'un animal sauvage pour le bien-être de l'homme soulève des problèmes d'éthique. De plus, les preuves scientifiques de l'efficacité de ces thérapies sont controversées.

Pour discuter de la légitimité de ces programmes, il nous a paru intéressant de les comparer à une autre thérapie assistée par les animaux, ayant recours cette fois à un animal domestique. Le modèle que nous avons choisi est le cheval ; les programmes d'équithérapie étant également très développés et s'adressant aux mêmes types de handicaps que la delphinothérapie.

A travers notre étude bibliographique, nous expliquerons en quoi consistent ces thérapies et quels en sont les effets attendus. De plus, nous analyserons les recherches scientifiques existant dans ces domaines pour évaluer leur efficacité. Nous étudierons également l'impact de ces programmes sur les animaux afin de savoir s'il est éthiquement acceptable de les utiliser. Enfin, nous présenterons les recherches qui tentent de remplacer l'animal par des simulateurs.

Il existe en France peu de publications concernant l'équithérapie et la delphinothérapie. Cependant, de nombreux comptes-rendus de colloques internationaux et articles sont disponibles sur internet. Cela explique le grand nombre de références internet utilisées pour réaliser notre étude. Ce type de support étant moins contrôlé, nous avons analysé de façon critique toutes les données en provenant.

PREMIERE PARTIE : DELPHINOTHERAPIE ET EQUITHERAPIE, DEUX FORMES DE ZOOTHERAPIE

1 Qu'est-ce que la zoothérapie ?

1.1 Définition de la zoothérapie

Le principe de la *zoothérapie*, ou Thérapie Facilitée par l'Animal (TFA), consiste à utiliser les rapports privilégiés que certaines personnes (enfants, adultes, personnes âgées, handicapés, etc.) entretiennent avec des animaux pour aider au processus thérapeutique (psychologique, physique ou social). Ces liens accélèreraient et faciliteraient le contact avec le thérapeute, développeraient l'exercice physique et favoriseraient le dialogue [64].

La Thérapie Facilitée par l'Animal est à différencier des **Activités Assistées par l'Animal** (AAA), qui ont recours à l'animal en vue d'améliorer la qualité de vie de l'homme (par exemple pour briser l'isolement social, redonner aux gens un sentiment de « pouvoir sur leur vie », créer des espaces de discussion afin de restaurer une communication...). La présence de l'animal améliorerait le sentiment d'estime de soi, la motivation et la participation à des loisirs éducatifs et récréatifs. Ces activités permettent également à des personnes ayant dû se séparer de leur animaux (institutions, hôpitaux, détenus,...) de renouer un contact avec des animaux familiers. L'étendue des AAA est très variée : hôpitaux, foyers pour personnes âgées, écoles, centres de détention, centres de jeunesse, etc. [183].

1.2 Pourquoi utiliser l'animal en tant que thérapeute ?

La relation entre l'homme et l'animal est un champ considérable d'investigations pratiques évoquées lors de conférences internationales. Nous allons étudier les bénéfices des animaux sur la santé humaine.

L'animal auxiliaire de santé humaine

Des effets bénéfiques du contact avec les animaux sont décrits :

- Sur le plan physiologique, le fait de caresser un animal réduit davantage la pression artérielle qu'une simple séance de lecture à voix haute ou qu'un moment de repos.
- La présence d'animaux de compagnie auprès de patients âgés ou opérés, et atteints de maladies coronariennes, a permis d'augmenter l'espérance de vie de ces patients de 3 %.
- De nombreux ergothérapeutes utilisent l'animal, et notamment le cheval, dont nous parlerons plus tard, dans la rééducation fonctionnelle, où les exercices sont parfois difficilement admis ou acceptés par les patients. Le fait de se lever pour toiletter, panser et monter un cheval, implique un effort musculaire et ligamentaire et suscite nettement plus d'enthousiasme de la part du patient et surtout moins de résistance [64].

Sur le plan psychologique, l'animal semblerait fonctionner comme un catalyseur de relations sociales, surtout pour les personnes qui souffrent de problèmes de communication. Dépendant de l'être qui prend soin de lui, il le valorise et le responsabilise. La plupart des

animaux vivant près de l'homme sont considérés comme des « auditeurs » qui ne jugent pas. L'enfant, plus que tout autre (à l'exception peut-être des personnes âgées), entretient avec l'animal une relation privilégiée. Comme pour l'adulte, une relation de dépendance et de responsabilisation s'installe entre eux. A travers ses rapports avec l'animal l'enfant pourra exprimer plus facilement ses conflits à un adulte ou à un thérapeute [64].

Quelques exemples d'applications actuelles de la zoothérapie

En milieu institutionnel (hôpitaux, maisons de repos, prisons, etc.), la présence de l'animal permettrait d'atténuer la dépersonnalisation de l'individu, l'agressivité du milieu et la difficulté à nouer des relations. Tous les animaux affectés à ces programmes sont suivis en permanence sur le plan de la santé, de l'hygiène, du comportement et des traitements qu'ils subissent [64].

En pédiatrie, des chiens visitent des jeunes patients, par exemple dans des services d'oncologie, d'orthopédie ou de troubles du comportement. Les premiers résultats observés indiquent une réduction de l'anxiété liée à la séparation du milieu familial et de l'angoisse engendrée par la maladie, ainsi qu'une diminution du nombre de traitements prescrits [64].

En gériatrie, l'intégration de l'animal dans les services passe habituellement par le développement de tâches nouvelles (par exemple éduquer, nourrir, promener, toiletter un chien). Le partage des responsabilités dynamise les patients, éveille un intérêt nouveau, suscite de nouvelles relations sociales et facilite ainsi le travail du personnel soignant [64].

En ergothérapie et en physiothérapie, l'animal prend une part active à la rééducation et à la réadaptation en offrant aux patients un soutien moral et une motivation supplémentaire dans la poursuite d'un traitement qui, dans bien des cas, est pénible et décourageant.

Indications et contre-indications de la zoothérapie

La présence de l'animal n'est pas dépourvue de risques. Elle peut entraîner des morsures, griffures, zoonoses ou allergies. L'avis du spécialiste et/ou du vétérinaire devrait être requis dans le choix de l'animal : comportement, caractéristiques, état de santé. La zoothérapie est totalement exclue pour les patients atteints d'aplusie médullaire ou de toute maladie les contraignant à vivre en chambre stérile, ainsi que pour ceux qui souffrent d'allergie aux poils et aux plumes d'animaux. Quant à l'équitation thérapeutique, elle est contre-indiquée chez les enfants de moins de trois ans, chez ceux atteints de déficit mental au dernier degré, chez les patients en phase aiguë de scoliose ou présentant un angle de plus de 25 degrés sur l'échelle de Cobb, chez les malades atteints de pathologie spinale sévère, ainsi que ceux souffrant de crises rhumatismales ou de poussées évolutives de sclérose en plaques. On peut considérer comme contre-indications relatives une capacité mentale insuffisante ou un degré de validité trop réduit pour assumer une prise en charge totale ou partielle de l'animal par le malade et les perturbations psychiques pouvant amener le patient à maltraiter l'animal [64].

Quand et comment prescrire la zoothérapie ?

Delbourg et Bouchard [64] envisagent trois situations où l'animal peut intervenir :

- Patient seul : dans ce cas on prescrit un animal de compagnie à demeure ou en visites régulières, les principales indications étant la solitude, la dépression, les problèmes émotionnels, le stress, les handicaps sensoriels et moteurs et les maladies cardio-vasculaires ;
- Patient et clinicien : dans ce cas, l'animal sert de catalyseur au clinicien qui peut entrer plus facilement en contact avec son patient, lui faire exprimer ses angoisses, ses difficultés, les indications étant toutes les affections psychologiques et psychiatriques faisant l'objet de consultations ;
- Patient, clinicien et personnel soignant. Le but est de rendre plus acceptable le lieu de séjour du malade et d'alléger la charge d'agressivité qui se développe entre patients et personnel soignant. Trois options sont alors possibles : l'animal mascotte, attaché au service, l'animal visiteur, souvent utilisé dans les services de gériatrie et de pédiatrie, ou l'animal attaché à chaque résident et qui peut être le propre animal du patient ou un animal que le patient prend en charge.

Ces méthodes thérapeutiques ont fait prendre conscience du rôle que peut jouer l'animal auprès de l'homme et ont montré l'intérêt d'une utilisation « programmée » de ces animaux dans le traitement de diverses maladies. L'élargissement du champ d'investigation de cette thérapie a entraîné des progrès significatifs et des expériences, mais il impose aussi des réserves. Le respect est dû à l'animal en tant qu'être vivant, et sa présence fait partie d'un programme précis qui nécessite une préparation, un encadrement multidisciplinaire et un suivi. Il paraît évident que prescrire un animal de compagnie ou une thérapie facilitée par l'animal exige une étude approfondie de l'affection dont souffre le patient et médecins, thérapeutes ou travailleur social en détermineront la nature. Ce processus nécessite de plus, une coopération entre les médecins et les vétérinaires. Le vétérinaire contrôlera non seulement la santé de l'animal mais aussi ses conditions de vie et de travail. Une telle collaboration garantirait l'utilisation raisonnable de la TFA qui ne peut prétendre se substituer à une thérapie médicale classique. Delbourg et Bouchard insistent sur le fait que la TFA permet simplement de renforcer la thérapie mise en place, car il ne s'agit pas de considérer l'animal comme « un remède en soi ». Ce n'est pas la relation entre l'homme et l'animal qui intervient dans le processus de guérison, mais plutôt l'intégration de cette relation dans le développement d'un programme thérapeutique [64].

1.3 Historique de la zoothérapie

Premières expériences

Historiquement, les premières expériences sur le sujet datent de 1792 : *York Retreat* est une institution pour malades mentaux fondée en Grande-Bretagne par un quaker, William Tuke. On y enseigne aux malades l'art et la manière de prendre soin de petits animaux (poules, lapins...) [64].

Une expérience similaire est réalisée en 1867 à Biefeld, en Allemagne, dans une institution pour épileptiques (*Bethel*). Le directeur expliquait à l'époque que les animaux les aidaient beaucoup. Les animaux ont toujours constitué un élément essentiel dans ce centre où les programmes courants comprennent de l'équitation thérapeutique, un parc de jeux, des chiens, des chats, des oiseaux en cage. *Bethel* est aujourd'hui un centre qui accueille cinq mille patients [64].

Aux Etats-Unis, il a fallu attendre les années 40 pour que l'on s'intéresse à de telles expériences. A Pawling (Etat de New York) en 1942, l'*Air Force Convalescent Center* fait appel à des chiens ainsi qu'à du bétail, des chevaux et des volailles pour remonter le moral des blessés et accélérer leur guérison [64] [146]. Malheureusement, aucune étude à médicale n'a été faite sur ce sujet et cette institution dut fermer un peu plus tard. Il n'existe aucun document à caractère véritablement scientifique, authentifiant les maladies, d'une part, et les résultats, d'autre part.

Dans les années 60, apparaissent les premières publications qui font état des recherches et expériences des précurseurs de la zoothérapie.

Levinson, précurseur de la zoothérapie

A la fin des années 50, Boris Levinson, psychologue pour enfants et Professeur en psychiatrie, a assisté à l'établissement d'une relation privilégiée entre Johnny, un enfant qui ne communiquait avec personne, avec son propre chien Jingles qui avait exceptionnellement participé à une consultation. Cette relation aboutit à une très nette amélioration de l'état du jeune garçon. Levinson baptisa cette nouvelle méthode *psychothérapie infantile assistée par l'animal* ou « *Pet-Oriented Child Psychotherapy* » [139].

Cette théorie s'appuie sur l'idée, largement utilisée en psychologie de l'enfant, que le jeu est le meilleur moyen de communiquer. L'ensemble des expériences et des réflexions de Levinson, qui fait aujourd'hui figure de référence, a été publié en 1969 et en 1972 : *Pet-Oriented Child Psychotherapy* et *Pets and Human Development*. Il faut cependant préciser que ses premières publications datent de 1961 [139].

Levinson [138] considère que les animaux peuvent constituer une motivation à l'apprentissage pour des enfants présentant des troubles émotionnels sévères. Il croit aussi que l'animal peut être utilisé comme aide-thérapeute et introduit dans le foyer de l'enfant. A travers ses travaux, il a voulu démontrer que l'animal de compagnie était important pour l'homme, tant sur le plan psychologique que pratique.

Expériences des Corson

Parallèlement, un couple de psychiatres, Samuel et Elisabeth Corson, qui travaillaient dans un centre pour adolescents perturbés, jouté d'un chenil, s'aperçurent que certains de ces adolescents sortaient de leur mutisme au contact des chiens. Ayant connaissance des travaux de Levinson, ils réalisèrent une expérience sur trente sujets. Ils utilisèrent des questionnaires, des enregistrements vidéo et les observations du personnel, pour mesurer les effets des animaux. Ils remarquèrent que la présence de l'animal avait pour effet de catalyser les relations sociales en aidant « à rompre le cercle vicieux de la solitude, du désespoir et de l'exclusion sociale ». Les Corson constatèrent la préférence des patients pour certaines races de chiens. Ils étendirent leurs

expériences à d'autres institutions où les résidents présentaient des troubles physiques et psychologiques [55].

D'après Delbourg et Bouchard [64], d'autres expériences pilotes furent menées aux États-Unis. Près de New-York, en 1947, *Green Chimneys*, la première « ferme thérapeutique », fut créée. Elle comprenait environ cent cinquante animaux de différentes espèces dont la vocation était de permettre la réinsertion d'enfants socialement inadaptés et présentant des troubles affectifs. De même, Anne Salomon, professeur au département de psychologie de l'université de Montréal, a travaillé avec des enfants isolés, rejetés, souffrant d'inadaptations sociales, présentant de graves difficultés scolaires, proches de la délinquance. Elle a étudié l'influence de l'animal sur les relations des enfants entre eux et l'aide qu'ils apportent à leurs problèmes de communication [64].

Gonski [102] utilisa en 1985 des chiens auprès d'adolescents. Elle découvrit, par hasard, que les garçons dont elle s'occupait se mettaient à converser avec ses propres chiens. Elle remarqua un développement des relations sociales chez ces adolescents lors de la présence des chiens. En donnant aux enfants le rôle de dresseur, une nouvelle aire de discussion concernant la fonction et les sentiments du dresseur se développa. En se basant sur les travaux de Levinson, elle conclut que « des chiens sélectionnés pouvaient être utilisés dans la pratique psychothérapeutique avec les enfants ».

Expériences menées avec des personnes âgées

Mugford et Cominsky, en Grande -Bretagne, à partir d'un échantillon d'hommes âgés de 75 à 81 ans vivant seuls, eurent l'idée de placer chez certains d'entre eux des *budgerigars* (petits perruches australiennes) pendant cinq mois. Ils constatèrent que sur les 60 % d'hommes encore vivants, seuls ceux qui bénéficiaient de la présence d'un oiseau semblaient avoir un bon état psychologique [64].

Bustad [43], professeur au collège de médecine vétérinaire de l'Université de Washington, recensa les différentes contributions de l'animal au bien-être des personnes âgées. Il étudia l'effet du chien aussi bien sur les maladies cardio-vasculaires, le cancer, l'ostéoporose, que les troubles mentaux (sénilité). La présence d'un animal pourrait avoir modifié l'évolution de certaines maladies dégénératives.

Une étude de Friedmann a comparé le taux de survie de patients atteints d'affections coronariennes possédant ou non un animal domestique [91]. Elle a permis de démontrer que le taux de survie était plus élevé (+ 3%) chez les possesseurs d'animaux. Le seul fait de regarder, de toucher ou de parler à un animal modifierait le rythme cardiaque ou la pression sanguine et, dans certains cas, favoriserait le bien-être, le sentiment de sécurité et la diminution de l'excitation.

Travaux d'Ange Condoret

En 1976, Condoret, après un stage effectué auprès de Levinson, entreprit le même genre d'expériences avec des enfants souffrant de problèmes de langage [50]. Un de ces enfants, atteint d'autisme, communiqua pour la première fois après le lâcher d'une tourterelle. L'expérience de Condoret suggère que le choix et le mode d'introduction de l'animal dans l'univers du patient

joueraient un rôle primordial. Son activité de vétérinaire lui permit, lors de ses consultations, d'entrer en contact avec plus de mille enfants de 4 à 15 ans qui accompagnaient leurs animaux familiers. Il montra que l'animal pouvait répondre aux besoins profonds de l'enfant, tels que les besoins d'affection, de communication, d'imagination et de prise de distance vis-à-vis de l'adulte. Il étendit son champ d'observation aux écoles maternelles ainsi qu'aux enfants handicapés mentaux.

Les observations de Condoret se multiplièrent dans les milieux les plus divers : cabinets vétérinaires, écoles, hôpitaux psychiatriques, etc. Sur la base de ses observations et de ses recherches, il fonda en 1978 une nouvelle méthode relationnelle : l'IAMP, ou Intervention Animale Modulée Précoce. Cette méthode repose sur une synthèse des découvertes en psychologie et en éthologie dans le domaine des systèmes de communication du jeune enfant avant l'apparition du langage parlé. Il affirme que la présence de l'animal a favorisé l'exercice et la spontanéité des langages tactile et gestuel d'enfants atteints de troubles de la communication. Cette relation libre et spontanée intervient d'une manière modulée, tant au niveau de la durée et de la fréquence que du rythme, l'enfant ayant en outre la possibilité d'observer lui-même les comportements des animaux entre eux.

En 1977, il fonda l'AFIRAC (Association Française d'Information et de Recherche sur l'Animal de Compagnie), qui a pour vocation d'étudier la cohabitation de l'homme avec l'animal familial et de répondre aux questions suscitées par cette vie en commun.

2 Qu'est-ce que la delphinothérapie ?

2.1 Définition de la delphinothérapie [183]

Lorsque l'on parle de *delphinothérapie* aujourd'hui, le terme englobe les programmes de thérapie utilisant des dauphins captifs, pour la majorité des cas, mais également ceux qui se développent avec des dauphins sauvages.

Il est pourtant important de souligner que ces deux approches, bien que similaires sur le fond, sont totalement différentes dans la pratique et les objectifs poursuivis. La thérapie utilisant le dauphin captif correspond à de la TFA alors que celle utilisant le dauphin sauvage se rapproche d'avantage des AAA.

Les dauphins utilisés en TFA sont des individus captifs, dressés, conditionnés à interagir avec l'être humain sous forme de renforcement par de la nourriture. Ceci confère aux intervenants un contrôle sur les échanges entre les animaux et les patients.

Les dauphins sont utilisés comme une source de motivation auprès des patients dans le cadre de rééducation physique ou langagière. Les séances de mise en présence du sujet, des intervenants et du dauphin ont une durée variable, de 20 à 50 minutes selon les centres.

Ces dauphins captifs sont habitués, conditionnés, à la présence et aux contacts physiques avec les humains. Au cours des sessions de thérapies, si les enfants réalisent le comportement

physique ou verbal attendu, ils seront récompensés en ayant une interaction avec un dauphin. Lors de ces interactions, les enfants peuvent caresser, nourrir ou se faire remorquer par un dauphin (accrochés à la nageoire dorsale).

L'équipe des intervenants est généralement constituée du dresseur des dauphins et d'un ou plusieurs psychologue(s) ou thérapeute(s) particulier(s). Les parents peuvent ou non être présents. La fréquence des sessions varie selon les centres entre des séjours « intensifs » d'une semaine et des séances hebdomadaires sur une durée plus ou moins étendue.

La thérapie facilitée par les dauphins (en captivité et avec des dauphins libres) s'adresse à un très grand nombre de maladies : retard mental, autisme, Syndrome de Rett, dépression, anorexie, troubles émotionnels et d'estime de soi, troubles de concentration, problèmes cognitifs, phobies, Syndrome de stress post-traumatique (PTSD), Syndrome de Down (Trisomie), dyslexie, ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder), cancer, mucoviscidose, cécité, surdité, handicaps physiques, lésions de la moelle épinière et du cerveau (Cerebral palsy)...

La Thérapie Facilitée par les Dauphins doit être considérée comme une thérapie alternative aux thérapies traditionnelles qui peut aider, compléter ou renforcer les résultats ou progrès obtenus au cours de celles-ci mais qui ne les remplacent en aucun cas.

Les programmes de « thérapie » avec des **dauphins sauvages** diffèrent sensiblement des TFA au niveau du déroulement pratique, de la méthodologie et par conséquent des objectifs à atteindre et se rapportent en cela à des AAA. Dans ce cas, les intervenants ont une action limitée sur les dauphins. Le type d'interactions (durée, qualité, connexion entre les mammifères et le patient) réside avant tout dans le choix délibéré des dauphins de venir à la rencontre des humains. L'intervenant doit s'adapter aux « comportements » des animaux et au type de relation qui s'installe entre le dauphin et le sujet. L'objectif de ces activités éducatives et récréatives, articulées autour de la présence du dauphin et corrélées aux attitudes des professionnels, serait de contribuer à une amélioration de l'estime de soi et à une ouverture vers le monde extérieur. Il diffère en cela de la multitude des indications pour les dauphins captifs.

2.2 Pourquoi utiliser le dauphin en tant que thérapeute ?

A l'heure actuelle, nous assistons à un véritable « phénomène dauphin » un peu partout sur la planète. De nombreuses légendes à travers les siècles vantent entre autres sa « gentillesse », son « intelligence », « son amour du jeu », son « amitié désintéressée pour l'homme »... Nombreuses sont les histoires qui relatent le sauvetage de navigateurs par des dauphins, des histoires d'amitié nouées entre des dauphins et des enfants. La vague de popularité suscitée par Flipper et Le Grand Bleu ont contribué à un regain d'intérêt pour le mammifère marin, d'une part, et pour ses relations avec les êtres humains, d'autre part. Ainsi, après s'être vus transformés des années durant en véritables animaux de cirque destinés à divertir un public séduit, les dauphins se sont vus attribuer de nombreuses qualités dont celle de « thérapeute ». Toutes sortes de « fantasmes » ont été associées au dauphin. Nous allons tenter de les décrire afin de mieux comprendre la fascination qu'éprouve l'homme pour cet animal et l'origine des dons de thérapeute qui lui ont été attribués.

2.2.1 Mythe du dauphin

Dauphins et mythologie

Dès la plus haute Antiquité, les dauphins sont liés aux épopées divines et au surnaturel. Ainsi, Dionysos, dieu grec du vin et des plaisirs, entreprit de faire un voyage chez les humains. Il s'embarqua pour les Cyclades sous l'aspect d'un jeune homme mais il apprit que l'équipage, subjugué par sa prestance, voulait le vendre comme esclave. Dionysos transforma alors les avirons en serpents et fit pousser une vigne qui recouvrit tout le navire. Affolés, les matelots se jetèrent alors à l'eau. Toutefois, comme ils allaient se noyer, Poséidon, dieu de la mer, les prit en pitié et, pour les sauver, les transforma en dauphins [12]. Poséidon tomba amoureux d'Amphitrite, fille de Doris et de l'Océan. Mais lors de leur première rencontre, il n'eut guère de succès auprès de la belle. Le désespoir de Poséidon émut deux de ses amis dauphins qui s'en allèrent trouver Amphitrite. Grâce à leur gentillesse et à leur force de persuasion, ils réussirent à décider la nymphe à épouser Poséidon. Un tel service méritait une récompense céleste : depuis ce temps-là, on peut voir dans l'hémisphère boréal la constellation du dauphin, composée de dix-huit étoiles. Les dauphins jouissant d'une telle renommée, on comprend que leur capture déplaisait aux dieux. Les pêcheurs grecs les laissaient donc en paix [12].

Cette sacralisation des dauphins ne s'est pas limitée à la Méditerranée. On la retrouve dans les légendes et les croyances de nombreux autres pays. Les aborigènes d'Australie sont persuadés que les humains descendent du dauphin. Ils racontent qu'en des temps très reculés, un couple de dauphins vivait heureux dans l'océan. Mais un jour, le mâle, Baringwa, fut dévoré par un requin. Il se réincarna bientôt en homme et se mit à vivre sur terre. Sa compagne, Gananja, après l'avoir longtemps recherché, le retrouva sur une plage où elle échoua pour être transformée en femme. Ce mythe est illustré par une fresque peinte dans une grotte du golfe de Carpentarie (nord de l'Australie) [12].

En Nouvelle-Zélande, les Maoris croient que les dauphins sont des réincarnations d'humains défunts, ce qui expliquerait leur penchant à les aider ou à essayer de les secourir par mauvais temps. Le dauphin rose de l'Amazone (*Inia geoffrensis*) est également vénéré par les indigènes qui lui reconnaissent, entre autres, le pouvoir de guérir les femmes stériles [12].

Histoires relatant des sauvetages d'humains de la noyade

Les dauphins possédaient une autre réputation, celle de sauver les humains de la noyade. Ainsi, l'un des fils de Poséidon et d'Amphitrite, Taras, tombé malencontreusement à la mer, dut son salut à un dauphin qui le ramena au rivage. En souvenir de cet exploit, la ville de Tarente coula une monnaie figurant un enfant chevauchant un dauphin. Si Ulysse avait un bouclier et une bague ornés d'un dauphin, c'était en mémoire du sauvetage de son fils par un dauphin.

Mais l'une des légendes les plus célèbres est celle d'Arion, le chanteur et joueur de cithare. Revenant de Sicile où il avait gagné une fortune grâce à son talent, il embarqua à Tarente à bord d'un navire qui devait le conduire à Corinthe. Au large, l'équipage décida de le jeter à la mer pour s'emparer de sa fortune. Arion obtint cependant la faveur de chanter une dernière fois avant d'être jeté dans les flots. C'est alors qu'un dauphin, attiré et charmé par les accents mélodieux du chanteur, le sauva et le porta, sain et sauf, jusqu'au cap Matapan [12] [172].

Plutarque (125-145 avant J.-C.) raconte l'histoire de Korianos, originaire de l'île de Paros. Il se trouvait sur son bateau, en mer Egée, lorsqu'il fut témoin de la capture au filet d'un groupe de dauphins. Il sut si bien prendre la défense des cétacés qu'il obtint que les pêcheurs les libèrent. Des années plus tard, il se trouvait sur un bateau qui fit naufrage au large de l'île de Paros. Alors que tout l'équipage périt noyé, Korianos survécut grâce à l'intervention d'un groupe de dauphins qui l'aiderent à rejoindre le rivage à la nage [12] [172].

Pline l'ancien (109 avant J.-C.) raconte aussi, dans son *Histoire Naturelle*, l'amitié entre un jeune garçon napolitain et un dauphin surnommé Simo. Leur attachement était si fort que le dauphin finit par accepter de se faire chevaucher par l'enfant. Il le conduisait ainsi jusqu'à l'école et le ramenait le soir. De nombreuses années passèrent ainsi jusqu'à ce que le garçon tombe malade et meure. Pline raconte que Simo, fidèle au rendez-vous, attendit son ami durant des jours et des nuits, jusqu'à dépérir et mourir [12] [172].

La création de la ville de Delphes, célèbre pour les oracles de la Pythie, est étroitement liée aux légendes concernant les dauphins. Le nom de Delphes dérive directement du mot *delphis*, « dauphin » en grec. On raconte qu'à la suite d'un naufrage, c'est un dauphin qui porta Apollon (*Apollo delphinus*) et son fils jusqu'à la côte proche du mont Parnasse où fut érigé le temple de Delphes en souvenir de cet évènement [12] [172].

De nos jours, les histoires de dauphins qui sauvent des nageurs continuent d'alimenter l'actualité, comme par exemple un surfeur australien qui, en 1989, a été sauvé *in extremis* des attaques d'un requin. Les dauphins ont joué le rôle d'écran et l'ont escorté jusqu'à la plage. En 1991, au Bangladesh, le Ministère de l'Environnement fait état d'un bébé sauvé de la noyade par un dauphin : il l'a maintenu hors de l'eau en le tenant par son rostre sur une distance de trente kilomètres. En 1993, une dizaine de dauphins *Tursiops truncatus* sauva les occupants d'un bateau pris dans une tempête, empêchant l'embarcation de chavirer et en la dirigeant vers la bonne direction [182].

Dauphins emblèmes

Les dauphins étaient si familiers aux peuples anciens qu'ils figuraient sur de nombreuses monnaies. Citons, par exemple, Abidos en Egypte, Egine et Argos en Grèce, Tarente et Rome en Italie où l'animal était souvent représenté accompagné d'une ancre symbolisant la domination romaine sur « mare nostrum » [12].

Plus tard, le dauphin devint l'emblème du Christ et le signe de ralliement des premiers chrétiens. Suivant les cas, il évoquait le Christ crucifié lorsqu'il était couché sur un trident, le Christ soutenant l'église quand il portait un navire sur le dos, le Christ en lutte contre Satan quand il dévorait une pieuvre. Sur les monuments chrétiens, le dauphin est aussi le symbole de la migration des âmes qu'il emportait sur son dos selon une croyance datant de l'Antiquité. On le retrouve ainsi associé à l'idée de salut [12].

Du moyen âge au début du XX^e siècle : une époque difficile pour les dauphins

Au moyen âge, l'intérêt que l'on porta aux dauphins fut beaucoup plus prosaïque. Appelés « pourcilles », ou porcs de mer, les dauphins étaient comptés, à tort, parmi les animaux à viande maigre, comme les poissons. Ils pouvaient donc être consommés le vendredi et pendant le carême. Leur pêche était régie par une réglementation stricte et frappée d'un impôt spécial, la « Graspade ». Se nourrissant de poissons, calmars et crevettes, et parce qu'ils endommageaient les filets, les dauphins furent considérés peu à peu comme des concurrents, puis des ennemis des pêcheurs. Des destructions systématiques de dauphins fréquentant certaines régions furent ainsi entreprises jusqu'au début du XX^e siècle, à l'aide de dynamite, de poissons piégés et d'autres inventions destinées à tuer [12].

Tendances de notre époque

Ce qui caractérise le plus notre époque, ce sont les tentatives de domestiquer les dauphins pour les faire travailler soit en captivité, soit en semi-liberté. Ils sont ainsi maintenus dans des delphinariums ou marinelands où ils réalisent des spectacles pour le public et on tente de les employer à des fins thérapeutiques pour traiter certaines maladies nerveuses et mentales, notamment l'autisme.

La marine américaine a utilisé des dauphins dans le cadre de l'opération Sealab II. Cette « maison sous la mer » fut immergée en octobre 1965, par 61,5 m de fond, au large de la Californie. La marine américaine avait inclus dans son programme, non seulement l'intervention des hommes, mais aussi celle d'un dauphin, un *Tursiops truncatus* baptisé Tuffy. Il fut équipé d'un harnais et intensivement préparé à sa mission pendant cinq semaines. Plusieurs tâches lui furent confiées : transporter le courrier de la maison sous la mer au bateau de surface et vice versa, apporter aux plongeurs les instruments dont ils avaient besoin ou les leur tenir pendant qu'ils travaillaient hors de la maison, etc. Tuffy s'acquitta admirablement de toutes ces tâches. Il avait même été entraîné à répondre à un signal sous-marin ultrasonore pour aller sauver les plongeurs en difficulté.

L'US Navy a également dressé des dauphins à tuer. Ils étaient soit équipés d'une charge explosive fixée à leur corps et s'auto-détruisaient dès leur contact avec la cible, soit entraînés à tuer les plongeurs du camp adverse ou encore à placer des charges explosives sous la coque des navires ennemis.

Il existe un cas de collaboration spontanée entre les hommes et les dauphins. Sur les rivages de Mauritanie, pêcheurs et dauphins coopèrent pour rendre la pêche (mulets jaunes) plus efficace. Les dauphins rabattent les mulets vers les filets, de sorte que les poissons, coincés entre deux prédateurs, profiteront aussi bien aux dauphins qu'aux pêcheurs.

2.2.2 Dauphin thérapeute

Les dauphins semblent posséder l'« extraordinaire » pouvoir de déclencher le processus de guérison chez l'homme. Des rapports publiés, depuis les années 70, font état de nombreux sujets atteints de troubles psychologiques, tels que la dépression aiguë, qui auraient connu un rétablissement remarquable et apparemment permanent, après avoir nagé avec des dauphins sauvages. A cette époque, tout cela était à peine croyable mais depuis, les témoignages de

personnes ayant nagé avec des dauphins et affirmant que cette expérience a eu des répercussions étonnantes sur leur vie, ne manquent pas. On peut néanmoins s'interroger très légitimement sur l'origine de ces guérisons.

Les paragraphes suivants reprennent les propos véhiculés dans des ouvrages destinés au grand public. Nous les avons présentés pour mettre en avant le fait que ces discours ne sont pas toujours basés sur des faits scientifiques, mais alimentent les « fantasmes » qui gravitent autour du dauphin.

Le dauphin apporterait de la joie

Sa vertu curative serait d'abord attribuée à sa nature heureuse, tranquille et compatissante. Il semble que les personnes ayant eu la chance de nager avec un dauphin qualifient leur expérience d'euphorique. La recherche scientifique étudiant l'influence des émotions sur le bien-être physique, considère de plus en plus que l'état d'esprit de l'individu constitue un élément essentiel de sa maladie et que le fait de retrouver le contentement joue un rôle important dans le rétablissement. D'après Mangez et Rousselet-Blanc [146], Kiev, psychiatre et directeur du *Social Psychiatry Research Institute* de New York a mené ses propres recherches sur le pouvoir de guérison du dauphin. Il affirme que « nager en compagnie de dauphins contribue à réduire les défenses psychologiques et les idées négatives de soi. Kiev soutient que les dauphins nous permettent d' « échapper à notre façon stéréotypée de nous percevoir, de manière à pouvoir faire l'expérience de l'instant présent ». Le dauphin « nous ramène à l'instant présent et nous apprend à vivre libéré du carcan de la compulsion. Il nourrit notre capacité d'abandon et de confiance, d'amour et de sérénité et il nous aide à atteindre un niveau de conscience dont le potentiel thérapeutique pour l'humanité n'est pas encore exploité ». Il semble que le dauphin ait aidé des personnes atteintes de maladies graves à « relâcher leur émotions ». Cependant l'idée selon laquelle les dauphins peuvent soulager la dépression et favoriser la guérison reste controversée. Selon de nombreux spécialistes de dauphins, elle n'a aucun fondement scientifique [146].

Le dauphin éprouverait de l'« amour » pour l'homme

Il semble que les dauphins soient compatissants par nature et que, si un dauphin est en difficulté, les autres membres de son groupe viennent à son secours. Les dauphins manifestent donc une sorte de compassion pour les membres de leur espèce mais aussi pour les humains à en juger par les récits de sauvetage d'humains de la noyade que nous avons cités précédemment. Certains, comme Nathanson, pensent que « les dauphins ont la capacité de se diriger automatiquement vers ceux qui semblent avoir besoin de leur aide » [146].

Montagner [159] soutient que « les dauphins, hors dressage et autre forme d'instrumentalisation, seraient capables de comprendre les signaux et attentes des humains, puis de s'organiser en fonction de ce qu'ils décodent. Leur absence d'agressivité, leur apparence amicale, leur sensibilité à la douleur et au plaisir, et leur capacité réelle ou supposée d'accompagnement, de « pilotage » et d'assistance des humains en difficulté dans le milieu aquatique, conduisent la plupart des personnes à penser que ces animaux ont pour eux une véritable amitié voire de l'amour ». Cet « amour » serait inconditionnel. Les médecins progressistes sont convaincus que l'amour inconditionnel a d'extraordinaires pouvoirs de guérison et que le dénominateur commun de toute dépression est le manque d'amour ou le fait

que la vie n'a plus de sens. L'auteur de *Love, Medecine and Miracles*, affirme que l'amour inconditionnel est, pour le système immunitaire, le plus puissant stimulant que l'on connaisse et qu'il fait augmenter le taux d'immunoglobulines et de lymphocytes T cytotoxiques [203].

Cochrane et Callen racontent que Marilyn Rivest, atteinte d'un cancer du sein qui avait métastasé au niveau des ganglions lymphatiques, et à qui les médecins ne donnaient pas plus de huit à douze mois de survie, s'est rendue au Dolphin Research Center de Grasse Key en Floride, pour nager avec les dauphins. Quelques jours après sa première rencontre avec eux, elle aurait rapporté que sa tumeur au sein avait soudainement diminué de volume. Toutefois cette rémission physique n'a pas été permanente [47].

Le dauphin posséderait des dons de télépathie

On a attribué au dauphin la capacité de percevoir l'état émotionnel d'une personne grâce, entre autres, à sa sensibilité aux variations d'énergie et aux changements de champs bioélectriques et électrodynamiques. Ainsi, certains chercheurs et dresseurs sont convaincus que le dauphin a recours à la télépathie. On pense que le champ de bio-énergie du dauphin serait unique et que de par sa nature paisible, heureuse et compatissante, sa vibration d'énergie exercerait une influence positive puissante sur les êtres humains. Ce champ de force électrique pourrait aussi provoquer l'entraînement du cerveau et des fonctions de l'organisme. Lilly penserait que les ondes cérébrales du dauphin sont semblables à celles des rythmes alpha et thêta des humains, c'est-à-dire celles qui accompagnent l'état méditatif [141]. De même, Cochrane et Callen rapportent qu'une hypothèse a été émise, selon laquelle les dauphins émettraient des fréquences ultrasonores d'environ 6 Hz qui imprimeraient aux ondes cérébrales humaines un rythme thêta [47].

Rôle des ultrasons émis par les dauphins

On croit que les sifflements et les grincements émis par les dauphins peuvent contribuer au phénomène thérapeutique, de par son influence sur nos émotions, de façon analogue à la musicothérapie. Cochrane et Callen [47] ont regroupé les hypothèses de divers scientifiques :

- Le Dr Manfred Clynes, neurophysiologue viennois, directeur du centre de recherches du *New South Wales Conservatorium of Music*, a démontré que les émotions peuvent être déclenchées par le son ou par la musique d'une manière générale.
- Le Dr Peter Guy Manners, médecin britannique, qui mène des recherches sur l'application thérapeutique du son, pense que chaque partie de l'anatomie humaine produit un son ou une vibration. Et quand il y a maladie ou dysfonctionnement d'une glande, des changements mesurables apparaissent dans ses propriétés de résonance ou de vibration. Manners a créé la cymatique, dans laquelle des harmoniques commandées par un ordinateur servent à traiter l'organe en question. Il affirme que les dauphins peuvent régler leur sonar pour capter les formes de vibration et peuvent détecter tout déséquilibre sonore. Cependant, il souligne que c'est une théorie sans preuve irréfutable.

- Tony Basset, qui étudia l'effet de certaines vibrations sonores sur les ondes cérébrales, découvrit que les fréquences se trouvant dans la zone des 2000 hertz déclenchaient la production d'endorphines, à l'origine du plaisir. Or, les dauphins émettent dans des fréquences qui vont de 1000 à 80000 hertz, ce qui pourrait expliquer le fait que les personnes qui ont nagé avec un dauphin qualifient leur expérience d'euphorique.

En médecine moderne, certaines formes d'ultrasons sont actuellement utilisées à la place de traitement invasifs pour la chirurgie des cataractes, pour détruire les calculs rénaux ou hépatiques et même quelques types de tumeurs. On se demande si les fréquences ultrasoniques des dauphins pourraient agir d'une façon analogue. Des études, présentées au dernier Symposium de Delphinothérapie, se sont intéressées à cette hypothèse. Les fréquences ultrasoniques utilisées en médecine sont beaucoup plus élevées que celles qui sont émises par le dauphin : les scanners ultrasoniques servant à l'examen gynécologique par exemple, fonctionnent à 3.5 mégahertz et des fréquences pouvant atteindre 10 mégahertz sont utilisées en chirurgie pour décomposer certaines tumeurs et les calculs rénaux. La plage de fréquences du dauphin s'arrête à 80000 hertz. Mais Tony Bassett affirme que même les basses fréquences peuvent avoir une influence biologique positive. A ce jour, il existe trop peu de preuves scientifiques pour pouvoir affirmer que les ultrasons du dauphin sont assez puissants pour « échographier » nos corps et avoir un effet physiothérapeutique [47].

2.3 Historique de la delphinothérapie

Dobbs, le père de la delphinothérapie

L'idée que le dauphin posséderait d'« extraordinaires » pouvoirs thérapeutiques a été avancée par un chercheur britannique, le Dr Horace Dobbs, vers le milieu des années 70 [73]. Deux incidents ont convaincu ce chercheur que les dauphins exerçaient une influence thérapeutique sur l'esprit humain. Un jour, Geoff Bold, mécanicien de canots de sauvetage sur le point de faire une dépression nerveuse, eut l'occasion de nager avec un dauphin sauvage amical appelé Donald. Après cette expérience, la dépression de Bold s'est miraculeusement dissipée. Quelques années plus tard, le Dr Dobbs emmena un groupe d'adultes nager avec Simo, un dauphin *Tursiops* vivant au Pays de Galles. Il fut intrigué par le fait que l'animal avait passé la majorité de son temps avec un certain Bill Bowell. Alors âgé de cinquante-quatre ans, Bowell avait subi une crise cardiaque et une dépression nerveuse et il était encore dans un état profondément dépressif. Sa première rencontre avec Simo constitua un tournant dans sa vie. Bowell affirma qu'elle fut plus efficace que tous les anti-dépresseurs qu'il avait pris jusqu'alors. Après quelques séances avec le dauphin, il commença à changer. Il n'était plus l'homme anxieux, renfermé et nerveux de naguère. Dobbs observa des changements « spectaculaires » chez de nombreuses autres personnes psychologiquement perturbées. Il lança « l'Opération Sunflower », dont le but était d'étudier les pouvoirs thérapeutiques du dauphin et ainsi les mettre à la disposition du plus grand nombre de malades possible [73].

Le premier programme régulier débuta en 1988, au *Dolphin Research Center* avec Smith, anthropologue et professeur de faculté à l'Université Internationale de Floride de Miami et Nathanson, psychologue de formation, avec 30 ans d'expériences auprès des enfants [206].

Travaux de Smith et de Nathanson

Il s'agit ici de résumer les principales études sur la delphinothérapie. Nous détaillerons plus tard leurs modalités de réalisation et leurs résultats.

Nathalie Richard [184] a résumé l'ensemble des études de Betsy Smith. Elles ont débuté au début des années 1970, avec le *Dolphin Project*. Sans doute le premier du genre, ce projet a servi de base aux recherches ultérieures de Betsy Smith [184].

En 1978-1979, elle mettra sur pied le « Project Inreach », afin d'apporter une confirmation aux observations du Dolphin Project.

Les observations et questions suscitées par cette recherche vont conduire B. Smith à réaliser une étude de cas : le « Dolphin Plus Autism : a case study », au sujet de Michael, le seul adolescent autiste à avoir progressé de manière notable dans l'étude précédente. L'équipe fera remarquer qu'aucune conclusion ne pouvait être formulée quant aux effets thérapeutiques des dauphins sur les enfants autistes, leurs observations étant subjectives. D'autres recherches et observations s'avéraient nécessaires [206].

Ainsi, le « Dolphin Plus Autism Pilot Project », fut réalisé dans le but de récolter des données plus « scientifiques ». A partir du résultat de ses études, B. Smith arriva à la conclusion que le dauphin *Tursiops Truncatus* pouvait susciter, chez des enfants mentalement perturbés et en particulier des enfants autistes, des comportements spontanés non typiques et l'émergence de réponses sociales. Elle mit surtout l'accent sur le côté relationnel et parla de communication, de relation et d'émotion. Elle travailla essentiellement avec des enfants autistes. Cependant, les autistes ne furent pas les seuls à avoir été mis en contact avec des dauphins dans un but thérapeutique, comme nous pouvons le constater avec les recherches de David Nathanson [184].

Les recherches de Nathanson sont basées sur le fait que, poussés par le désir d'interagir avec le dauphin, enfants et adultes deviendraient plus attentifs. En 1978-1981, Nathanson effectua des expériences de langage contrôlé avec des enfants atteints du Syndrome de Down (trisomie 21), en présence des dauphins de l'*Ocean World* de Fort Lauderdale en Floride. Il utilisa les dauphins comme des « enseignants » pour ces enfants. Le but était d'augmenter l'attention sensorielle (toucher, goût et odorât) de ces enfants. Il conclut que les enfants apprenaient cinq fois plus vite avec les dauphins et que leurs connaissances étaient plus durables [164].

En 1980, il présenta ses recherches au Congrès de l'Association Américaine des Déficiences Mentales (Association of Mental Deficiency Congress) à San Francisco, au XVI^{ème} Congrès Mondial de l'Education de l'Enfance Précoce (World Congress on Early Childhood Education) au Québec, au Congrès Canadien et Européen de l'Association de l'Education Spécialisée (Association on Special Education) à Helsinki en Finlande [162].

En 1988, il réalisa une étude de six mois au Centre de Recherche sur les Dauphins (Dolphin Research Center) à Grassy Key en Floride, qui valida les conclusions de l'étude réalisée à l'*Ocean World*. Cette étude fut présentée en Septembre 1988 au XXIV^{ème} Congrès International de Psychologie à Sydney [164].

En 1989, il réalisa une étude nommée « Utiliser le dauphin *Tursiops Truncatus* afin d'augmenter les capacités cognitives chez les enfants handicapés mentaux » au Dolphin Research Center en Floride. L'équipe conclut que l'interaction avec les dauphins, dans l'eau, augmentait l'attention des enfants présentant un retard mental [163] [184].

Nathanson et De Faria [167] réalisèrent une autre étude appelée « L'amélioration des enfants dans l'eau avec et sans dauphins » au Dolphin Research Center. Les auteurs observèrent que les interactions structurées, dans l'eau, avec les dauphins, permettent une plus grande amélioration des fonctions cognitives d'enfants handicapés que les séances dans l'eau, sans dauphins [167] [184].

Entre 1995 et 1996, Nathanson et al [166] réalisèrent une autre étude qui s'intitulait « Efficacité de la thérapie assistée par les dauphins à court terme pour des enfants souffrant de sévères invalidités » au Dolphin Plus en Floride. Il compara les effets de la thérapie à court terme assistée par les dauphins à ceux obtenus lors des thérapies classiques. Il se concentra sur les réponses motrices d'une part et la production verbale d'autre part. Les enfants présentaient divers handicaps. L'équipe conclut que le traitement à court terme avec les dauphins était plus efficace que six semaines de thérapie classique, les enfants obtenant de meilleurs résultats et plus rapidement [166] [184].

Des recherches controversées

Nathanson et Smith sont les pionniers des travaux sur la delphinothérapie. Cependant, les bienfaits de la delphinothérapie sont très controversés et d'autres études ont été menées afin de vérifier les résultats « spectaculaires » des programmes thérapeutiques avec les dauphins rapportés dans la presse.

Servais, décida de mener le « Projet anti-dauphin » de 1992 à 1996, afin de démystifier les effets thérapeutiques du dauphin rapportés par la presse [196]. Ce projet fut réalisé en collaboration active avec le delphinarium de Bruges et une institution hébergeant des enfants et des adultes légèrement ou sérieusement handicapés mentaux, dont un certain nombre d'enfants autistes. Cette étude s'est déroulée en deux parties :

- La première, intitulée « La première recherche » débute en Février 1992. Les résultats de cette première recherche étaient en faveur du groupe dauphin, les enfants y obtenant des scores plus élevés que dans les deux autres conditions ;
- La seconde intitulée « La deuxième recherche » se déroula dans la continuité de la première, les objectifs étant les mêmes. L'équipe en conclut que les résultats obtenus ne permettaient pas de tirer des conclusions scientifiques quant à l'effet positif des dauphins sur l'apprentissage des enfants autistes. Cependant, elle souligna les nombreuses limites de cette étude, et conclut donc qu'il ne s'agissait pas d'une véritable étude scientifique [184] [196].

Après cet aperçu concernant les recherches sur les thérapies avec les dauphins, on ne peut pas affirmer que les dauphins aient un pouvoir thérapeutique particulier sur des enfants autistes ou atteints d'handicaps, quels qu'ils soient. Nous analyserons plus en détail ces études et

tenterons d'en déterminer les limites. Il existe cependant aujourd'hui dans le monde une dizaine de grands centres de delphinothérapie répartis entre l'Amérique du Nord et du sud et l'Europe.

Il ne fait aucun doute que dans l'avenir, il y aura beaucoup d'autres expériences thérapeutiques ayant recours aux dauphins. Pourtant, des questions éthiques concernant le maintien en captivité du dauphin commencent à être soulevées. Même s'il est possible d'organiser des rencontres contrôlées (condition essentielle quand on travaille avec des personnes mentalement ou physiquement handicapées) avec des dauphins sauvages, la présence d'établissements comme le Dolphin Plus ou le Dolphin Research Center est-elle justifiée? Les chercheurs eux-mêmes semblent incapables de répondre à cette question, qui illustre le dilemme familial : est-ce l'intérêt des dauphins ou celui des êtres humains qui doit primer ?

3 Qu'est-ce que l'équithérapie ?

3.1 Définitions

L'utilisation du cheval dans un contexte médical, rééducatif ou de loisir adapté, n'est pas nouvelle. Toutefois, d'un pays à l'autre, les termes utilisés pour qualifier cette pratique ont subi ces dernières années un effet mode. Ainsi, il existe une très grande variété de termes désignant les activités à but thérapeutique utilisant le cheval. Les thérapeutes utilisant le cheval appartiennent à l'origine à des professions variées, les buts poursuivis sont divers, si bien que chaque action a adopté ses termes et utilisé son vocabulaire spécialisé. Il importe avant tout de savoir de quoi l'on parle et de ne pas confondre ou amalgamer l'utilisation du cheval à des fins thérapeutiques, rééducatives ou de loisir. Cependant, l'expérience a montré que les frontières entre ces diverses utilisations du cheval ne sont pas si évidentes, et la pratique rééducatrice se teinte parfois, au cours d'une même séance, d'un aspect sportif ou de loisir. L'action menée auprès d'un handicapé moteur se différenciera de celle menée auprès d'un adolescent délinquant. Si la prise en charge reste globalement identique quant au matériel utilisé et à certains aspects fondamentaux de sécurité, c'est dans la méthode et les objectifs poursuivis qu'il faut voir les différences [86] [169].

Dans un souci de clarté, nous ne citerons pas tous les termes employés quant à l'utilisation du cheval auprès de personnes handicapés. Ici sont regroupés les termes les plus utilisés dans la littérature anglo- saxonne et française.

Equithérapie

D'après la FENTAC sigle déjà cité ? sinon, donner la signification, l'équithérapie est un terme générique utilisé pour toute équitation à visée thérapeutique [213].

D'après d'autres sources, l'équithérapie s'adresserait plus aux personnes souffrant de troubles psychiatriques, psychologiques ou psychosomatiques. Il semble que ce terme soit à rapprocher de termes tels que musicothérapie ou art-thérapie, activités réalisées en ateliers et à but psychothérapeutique [169]

Équitation thérapeutique

Dans certains articles anglo-saxons, l'équitation thérapeutique est utilisée comme un terme général décrivant quatre méthodes de traitement pour des personnes présentant des handicaps : l'hippothérapie, la réhabilitation par l'équitation, l'équitation sportive et la voltige [179].

D'autres articles anglo-saxons définissent l'équitation thérapeutique comme une méthode de traitement à part entière, très proche de l'hippothérapie. Elle consiste en la réalisation active d'exercices individualisés sur le cheval. Il existe trois types d'exercices à visée musculaire : ceux qui renforcent, ceux qui étendent et ceux qui relâchent [26]. Une longue liste des bénéfices de l'équitation thérapeutique inclut la stimulation vestibulaire, la stabilité en marchant et en étant debout, une augmentation de la mobilité des articulations permettant une meilleure flexibilité, l'amélioration de la coordination motrice et de la force, le relâchement des muscles spastiques, l'amélioration de la fonction cardiorespiratoire et l'amélioration de la conscience du corps.

Hippothérapie

Le mot hippothérapie est dérivé du grec « hippos » (cheval), combiné à « thérapie », dont la signification est le traitement d'une maladie ou d'un handicap [109].

L'hippothérapie correspond à une forme passive d'équitation [26]. Le cavalier n'a pas d'action sur le cheval, il subit les mouvements provoqués par le déplacement de l'animal. Il adapte son tonus musculaire aux modifications structurelles du dos du cheval [169].

Le principe de l'hippothérapie est la création permanente d'un déséquilibre où le cheval est générateur de stimuli rythmiques, de modifications posturales, aboutissant à des adaptations posturales secondaires aux déséquilibres. En variant sa vitesse et sa position, on stimule la posture des patients, qui déplacent leur centre de gravité, travaillant ainsi leur stabilité, leur posture dynamique, leur équilibre vestibulaire et leurs réflexes somatosensoriels [180]. Au pas, allure préférée de l'hippothérapie, le patient doit faire environ trois cents mouvements d'adaptation par minute et ceci de façon symétrique et répétitive [169]. Le mouvement du cheval engendre chez le cavalier un mouvement du bassin qui se rapproche de celui effectué si celui-ci marchait [26] [161] [179].

L'un des principaux objectifs de l'hippothérapie est le maintien de la posture et des mouvements. Mais il ne faut pas oublier les éléments ayant trait à la connaissance, au psychisme, à la conduite individuelle et à la communication [109].

D'après la FENTAC, l'hippothérapie est un terme international qui définit la rééducation fonctionnelle avec le cheval [213].

Rééducation Par l'Équitation (RPE)

Dans la littérature anglo-saxonne, la Rééducation Par l'Équitation (ou la Réhabilitation Par l'Équitation) est décrite comme une méthode de traitement qui utilise les aptitudes fonctionnelles du cavalier pour atteindre un but thérapeutique ou éducatif comme l'amélioration des aptitudes

motrices et verbales [179]. Un patient ayant été traité par hippothérapie peut ensuite progresser et prendre activement le contrôle de son cheval. En apprenant les techniques d'équitation, la coordination du patient est améliorée. Les patients présentant des difficultés d'apprentissage peuvent pratiquer l'équitation, qui est une source de structure et d'organisation, dans le but d'apprendre à s'organiser eux-même. Enfin, les patients présentant des troubles d'apprentissage découvrent qu'ils ont besoin de se contrôler eux-mêmes avant de contrôler le cheval. La majorité des personnes handicapées, surtout les personnes présentant des retards mentaux, ne peuvent pas se prendre en charge dans la vie quotidienne. L'équitation leur offre l'opportunité de prendre des responsabilités.

En France, le terme de rééducation par l'équitation englobe toutes les mesures thérapeutiques, rééducatives et de loisir utilisant l'effet bénéfique de la mise à cheval et ayant pour but d'assurer une influence pédagogique sur des sujets atteints de handicaps physiques, mentaux ou sociaux [86].

Ainsi, la RPE relève de notions d'ordre médical et pédagogique, l'ensemble étant étroitement lié. C'est une méthode complexe, qui s'adresse au physique et au mental des personnes handicapées et inadaptées qui en bénéficient. La globalité de cette prise en charge a des effets physiques et psychiques simultanés. Aussi faut-il envisager l'utilisation de la RPE tant d'un point de vue somatique que d'un point de vue psychologique. Elle recouvre à la fois des mesures ayant un caractère essentiellement thérapeutique et également des activités pouvant aller jusqu'à l'équitation sportive ou de loisir [86].

La Rééducation Par l'Equitation, qui a commencé en 1968 en France dans une visée rééducative, utilise l'équitation pour ses qualités dans les fonctions de travail musculaire de coordination et de dissociation, d'ajustement tonique, d'équilibre dans les fonctions perceptives, de structuration de l'espace et d'adaptation aux rythmes. Le travail relationnel est néanmoins souligné, l'aspect affectif du rapport au cheval et au thérapeute étant déjà largement pris en compte [169].

La définition de la RPE a été donnée par Hubert Lallery et Renée De Lubersac en 1972. C'est une méthode thérapeutique globale et analytique extrêmement riche qui s'adresse à l'individu dans son complexe psychosomatique, qu'elle soit pratiquée avec des handicapés physiques ou des handicapés mentaux [69].

La RPE était au départ considérée comme une thérapie attrayante utilisant une partie des techniques équestres et non comme un sport ni un loisir. Dans la mesure du possible, le patient tient lui-même les rênes et utilise les trois allures du cheval (pas, trot, galop). La Rééducation Par l'Equitation est complémentaire de la rééducation psychomotrice. Elle ne remplace pas les méthodes classiques de rééducation mais les complète.

Aujourd'hui, le champ de la RPE peut s'étendre de l'hippothérapie à l'équitation sportive ou de loisir. De nombreuses activités autour du cheval sont proposées : soins aux chevaux, attelage, randonnée... la progression équestre n'est pas un but en soi. L'objectif thérapeutique englobe le travail mené avec le cheval dans sa globalité. Il vise le bien-être et une stabilisation sur les plans physique et moteur, relationnel, affectif et psychique.

L'approche peut être diverse, adaptée en fonction de la formation de base du thérapeute, de la ligne thérapeutique ou pédagogique dans lequel évolue le thérapeute et enfin en fonction de l'attente et des objectifs globaux visés par le demandeur ou son entourage. Par contre, elle prendra nécessairement en compte le *fonctionnement de l'animal cheval* [169].

Équitation sportive pour les personnes handicapées

L'équitation sportive est utilisée pour développer les aptitudes sociales et pour appliquer une thérapie récréationnelle pour les personnes présentant un handicap. Elle inclut des activités comme la randonnée et les jeux paralympiques [179].

Les objectifs de travail sportif ou de loisir nécessitent de la part du handicapé une certaine capacité à l'action et excluent de ce fait les handicaps psychiques ou physiques trop importants. Ces activités peuvent faire suite à la RPE. L'équitation sportive ou de loisir nécessite simplement des aménagements pour la rendre possible aux handicapés. Son encadrement est sportif et son but est le loisir voire la compétition. C'est pour cela que certains préfèrent dissocier l'équitation thérapeutique de l'équitation sportive pour les handicapés. En effet, l'équitation thérapeutique requiert un encadrement soignant et a pour but de soigner. Cependant, il existe un lien entre équitation thérapeutique et compétition. C'est en effet à partir de groupes d'équitation thérapeutique que sont nés les premiers concours de jeux équestres adaptés aux handicapés[169].

Voltige

La voltige, qui est utilisée pour améliorer les aptitudes cognitives, motrices et de perception, permet au cavalier d'explorer de nombreux types de mouvements sur le dos du cheval [179]. Comme pour l'équitation sportive pour les handicapés, la voltige ne peut pas être pratiquée par des personnes présentant des handicaps lourds. Dans les programmes menés en Allemagne, l'objectif thérapeutique principal de la voltige est de corriger les problèmes de comportement des enfants pour qu'ils puissent fonctionner complètement comme membres d'un groupe. Si la communication n'est pas établie entre le cheval et le patient, mais aussi entre les patients eux-mêmes, ce sport ne peut pas être mis en place. Le participant doit avoir confiance en son cheval pour monter et effectuer les exercices. Il doit aussi développer de la confiance et de la coopération avec les autres participants dans le but de réaliser les exercices de groupe. Le cheval devient l'intermédiaire entre le patient et le professeur. L'élève développe rapidement du respect pour le cheval et transfère ce sentiment sur l'instructeur avec lequel il travaille. Cela représente une avancée importante dans son développement social [26].

Thérapie Avec le Cheval (TAC)

Le concept de Thérapie Avec le Cheval est né en 1986 en France, après des réunions et des groupes de réflexion de différents professionnels, autour de Renée de Lubersac qui a fondé la FENTAC [213].

La TAC est issue de la scission en deux branches de la RPE. Les séances de TAC s'adressent aux malades déficients intellectuels, aux personnes souffrant de maladies psychosomatiques ou de troubles du langage. Plus tard, ces séances se sont pratiquées, selon des

modalités différentes, avec des patients inadaptés sociaux, des toxicomanes et des alcooliques. Les séances s'organisent avec des enfants, des adolescents et des adultes [9].

La TAC est différente de l'équitation avec les handicapés, de l'équithérapie, de l'hippothérapie ou de toute activité sportive avec le cheval. La FENTAC [213] définit ce concept en expliquant chaque terme :

☯ Thérapie

La Thérapie Avec le Cheval constitue une ouverture supplémentaire, qui vient s'ajouter à l'ensemble des possibilités thérapeutiques dont le but essentiel est d'améliorer, guérir ou conserver des acquis. Elle doit obligatoirement être menée par des personnes formées aux soins. C'est pourquoi la formation dispensée à la FENTAC s'adresse uniquement aux personnes possédant déjà un diplôme émanant du ministère de la santé, que ce soient des médecins, psychologues, psychomotriciens, orthophonistes, éducateurs... Cette thérapie est soumise, comme toute autre thérapie, à une prescription médicale.

☯ Avec

Le terme *avec* et non pas *par* ou *sur* a été choisi car l'objectif n'est pas la monte. Il est accordé beaucoup d'importance aux rencontres à pied, qu'elles se déroulent avec un cheval en liberté dans un manège ou durant le pansage. Il est donc primordial pour les soignants d'acquérir des connaissances éthologiques sur le cheval.

☯ Cheval

Le terme *cheval* a remplacé celui d'*équitation*, car l'équitation représente essentiellement la monte. Le cheval réunit les qualités nécessaires à la pulsion d'attachement décrite par Harlow et Bowlby ref, qui sont la chaleur, l'odeur, la douceur, les bercements, qualités fondamentales pour le développement harmonieux de l'enfant.

En thérapie, le cheval est le médiateur vivant de la relation entre le patient et le thérapeute. La TAC est donc une thérapie corporelle, au départ, qui propose des possibilités de régression dans une dynamique évolutive de réaménagement des fonctions psychiques et physiologiques. Ce remaniement des modalités psychiques s'appuie sur des expériences corporelles que la thérapie avec le cheval induit largement. Elle introduit petit à petit l'imaginaire et le symbolique, aboutissant à une communication passant par la réalité. Elle vise au remaniement des modalités relationnelles, de la communication à soi, à autrui, au monde extérieur [213].

La multiplicité des termes employés pour désigner l'utilisation du cheval auprès de personnes malades ou handicapées montre la diversité des méthodes existantes, variant selon les buts recherchés et les professionnels les mettant en oeuvre. Il est parfois difficile de les distinguer, les techniques n'étant pas réellement cloisonnées. En fait, de nombreux programmes reposent sur une combinaison de ces différentes techniques, en fonction du besoin du patient. Les professionnels de santé que nous avons rencontrés n'utilisent aucun de ces termes. Ils utilisent l'équitation comme un moyen de rééducation selon leurs connaissances mais n'ont pas forcément reçu de formation spécialisée.

3.2 Pourquoi utiliser le cheval en tant que thérapeute ?

Nous aborderons plus tard le rôle spécifique du cheval tant sur le plan psychique que physique. Auparavant, il est important de rappeler ce que le cheval véhicule dans notre pensée et notre psychisme, ainsi que les représentations et les projections dont il fait l'objet. En effet, les fantasmes associés à cet animal sont nombreux et il détient, depuis des siècles, une grande valeur symbolique.

Définition et fonction de la symbolisation

Le **symbole** apparaît comme une représentation concrète et perceptive qui se substitue à quelque chose d'absent. C'est un médiateur qui permet la création d'un lien avec cet objet absent. Il sert de support et d'espace contenant aux projections et aux fantasmes du sujet. C'est particulièrement le cas chez l'enfant chez qui le symbole est un moyen de défense et de protection. Il lui permet de diminuer les charges affectives trop importantes et de maîtriser les choses qui l'émeuvent [63]. Pour de nombreux auteurs, la symbolisation est un gage de bonne santé mentale [66].

Les symboles attachés au cheval sont nombreux et varient selon les cultures. Nous allons exposer les principaux.

Le cheval mythique

Le cheval semble avoir plusieurs valeurs symboliques. Il est tout d'abord le symbole du soleil et c'est l'association la plus connue dans la mythologie. En effet, le cheval blanc représente Vénus et donc le soleil. Les dieux antiques étaient comparés à des chevaux et ce sont des chevaux qui tirent le char solaire. Leur crinière symbolise les rayons étincelants et jaillissants du soleil. D'ailleurs, en sanscrit, en grec et en allemand, le terme de *crinière* est proche de celui signifiant *brillant* [66]. De même, dans l'Unipánishad Brahadaranyaka, nous trouvons un texte qui décrit le cheval avec des termes en rapport avec le soleil. L'aurore représenterait la tête du cheval de sacrifice, le soleil serait son œil, le ciel son dos [128]. Or le soleil représente la connaissance, la chaleur, la source de toute vie et la fertilité. Dans le judaïsme, le cheval est le symbole de la sagesse et de l'intelligence. L'émancipation intellectuelle qu'il apporte fait de lui le reflet d'une certaine rébellion contre une autorité à la fois temporelle et spirituelle. D'ailleurs, au cours des premiers siècles, la consommation de cheval était interdite [63].

Le cheval est également en rapport avec une symbolique aquatique. D'ailleurs, en latin, *cheval* (equus) et *eau* (aqua) ont la même racine. Le premier cheval, Skiphios, a été créé par Poséidon. De même, les chevaux des héros sont souvent trouvés dans les cavernes ou près des sources. Or, l'élément liquide représente essentiellement la fécondité, le souffle vital et la fertilité. De plus, l'eau possède une équivalence lunaire à laquelle se rattachent la fécondité, les rythmes et l'initiation représentés par Aphrodite. La lune est en effet un être bisexué, intermédiaire entre le soleil et la terre [128].

Cela nous conduit à l'image de fertilité et de fécondité représentée par le cheval. Dans la mythologie grecque, Epona, déesse de la fertilité, était une jument. Dans les rites païens, on

sacrifiait souvent le cheval et on le dépeçait, espérant ainsi protéger les récoltes, ou bien on le jetait dans les fleuves pour fertiliser les récoltes [161]. Les Açvins, peuple cavalier et médecins habiles, considéraient que les fluides du cheval (salive, urine et sperme) possédaient des vertus magiques en ce qui concerne la vie et l'essence de la vie elle-même. La fertilité du cheval est liée à la jambe et au pied de l'animal qui, par leurs caractères agressifs, évoquent le principe mâle. Le sabot et le fer symbolisent l'organe féminin ce qui donne une bisexualité au symbolisme du pied. Le symbolisme du pas se rattache à la notion de baguette magique qui sert à trouver les trésors. Le fer protège contre les esprits malins et la maladie, et apporte la vie, la prospérité et le bonheur [128].

D'un autre côté, le cheval est annonciateur et porteur de la mort. Dans la mythologie grecque, les Harpies avaient un corps de jument et des attributs d'oiseaux et de femmes. Elles amenaient la tempête et la mort [161]. Le cheval noir représente Satan pour les chrétiens et a donc une image maléfique. De nombreux rites ou sacrifices funéraires attestent de la place du cheval dans le transport des âmes. On raconte qu'au XVII^e siècle, les baltes déposaient la peau et les entrailles de chevaux sur les tombes de leurs défunts pour faciliter le retour des morts [63]. De même, dans le folklore écossais, on retrouve d'étranges personnages aux crinières hirsutes, les Helpies, qui apparaissent comme des démons. Dans le folklore breton, des chevaux diaboliques entraînent les voyageurs égarés dans les fondrières [161]. Enfin, il existe un parallélisme étroit entre les croyances concernant le cheval et celles concernant les démons de la nuit. Les sueurs et les tremblements des chevaux sont assimilés à des crises d'angoisse. La chevauchée est également liée au sujet de la métamorphose. Il peut s'agir, soit de sorcières prenant l'apparence d'un cheval et transportant des personnes endormies, soit de cavalières montant des chevaux endormis. La mythologie montre souvent le caractère interchangeable de la femme et de la jument [128].

Enfin, le cheval représente la puissance et le pouvoir. A l'heure actuelle, on représente encore à cheval des personnes qui illustrent le pouvoir comme les rois, les empereurs, les gendarmes ou les policiers. Grange [105], dans son ouvrage *Le cheval oublié – Essai sur les aspects socio-politiques de la relation de l'homme et du cheval en France*, disait même que ceux qui ont le privilège de monter à cheval sont ceux qui ont le privilège du commandement. De même, les techniques de dressage du cheval, exposées à travers les traités d'équitation, révèlent les symboles du pouvoir liés à la monte. Le cheval doit une obéissance complète à son cavalier [67].

Outre les symboles attachés au cheval, l'homme nourrit autour de cet animal de nombreux fantasmes que nous allons exposer.

Le cheval en psychanalyse : image maternelle ou paternelle

En psychanalyse, le cheval peut être un symbole masculin ou féminin. Il semble que la partie féminine du cheval soit déterminée d'une part par les formes de l'animal et ses rondeurs, et, d'autre part, par ses aspects de douceur, de beauté et de portage, qui rappellent la mère portant et berçant son enfant. Nous verrons plus tard comment cette image est utilisée en thérapie avec le cheval [58].

La loi est acquise par l'enfant au cours du cheminement normal de son développement, en passant par le complexe d'Œdipe et le complexe de castration. C'est à ce moment qu'entre en jeu le père symbolique qui a pour fonction de poser un cadre et des limites dans la relation entre la mère et l'enfant. Il faut donc qu'un tiers vienne s'interposer entre la mère et l'enfant et dise à l'enfant qu'il n'a pas le phallus et surtout qu'il n'est pas celui qui comble complètement la mère. C'est là que toute l'importance du complexe d'Œdipe est visible, puisque c'est à son terme que l'enfant va acquérir la notion de loi à travers les deux interdits fondamentaux instaurés par le père symbolique : celui de l'inceste et celui du patricide. Or, le cheval a un côté masculin car c'est un animal beau, majestueux et qui incarne la virilité. Dans la domination du cheval, il faut voir la lutte pour le pouvoir et contre celui qui peut apporter le phallus à la mère [134]. Freud [90] traite ce sujet à travers l'histoire d'un jeune garçon éprouvant une grande angoisse à la vue d'un cheval cabré. Dans son analyse, il identifie le cheval au père de l'enfant qui se trouve alors dans une période œdipienne. Le cheval qui mord est le père castrateur. On attribue au cheval une image de force, de fougue et de courage qui renforce son image masculine. De même, on peut comparer l'image du père portant son enfant à califourchon sur ses genoux à celle du cheval qui porte l'enfant au trot [169] Le cheval peut alors être la représentation du père et donc de la loi.

Chez les enfants, le cheval peut donc tantôt avoir le rôle de mère, tantôt celui de père, et ceci sera mis à profit en thérapie avec le cheval.

Cheval et érotisme

L'étude des différents chevaux magiques de la mythologie illustre la symbolique phallique du cheval. La tête et la queue du cheval sont les symboles les plus particulièrement phalliques. De même, les oreilles du cheval lorsqu'elles sont droites ont une valeur phallique [128].

La composante sexuelle ne semble pas absente des relations entre l'homme et son cheval, si on se réfère au mythe du centaure. La position à califourchon du cavalier à cheval rappelle une scène d'amour. Freud disait même que « l'attraction particulière pour le cheval s'explique en grande partie par le fait que c'est la seule activité proche de l'activité sexuelle » au sein de laquelle il est possible de prendre les mêmes plaisirs sans sentiment de culpabilité. De même, le travail musculaire fourni par le bassin peut être comparé à celui qui se produit durant l'orgasme. Ces fantasmes érotiques peuvent être interprétés de deux manières ; soit le cavalier désire posséder un élément féminin, soit il désire posséder un élément masculin. Il existerait un certain fantasme de pénis dorsal chez le cheval. Celui-ci serait à l'origine du mythe de défloration qui empêchait, jusqu'à une certaine époque, les jeunes filles de monter à cheval à califourchon [46] [161] [169].

3.3 Historique de l'équithérapie

Place historique de l'équitation

Bien que la notion d'équitation thérapeutique soit assez récente, les bienfaits de l'équitation sur la santé humaine ont été constatés depuis longtemps.

Platon, dans *lachs*, comparait l'équitation à la gymnastique et à l'entraînement au combat car elle permettait de rendre les jeunes gens la pratiquant plus vigoureux.

Hippocrate (460-377 avant JC) évoquait l'aspect bénéfique du rythme du cheval mais recommandait que celui ci ne soit employé que chez des patients ne présentant aucun risque [161] [169].

Au cours des siècles suivants, ces théories ont été écartées, la médecine s'orientant vers la magie et les sciences occultes au Moyen-Age, laissant de côté les activités corporelles [169].

Vers 1675, Mercuriali propose de réactualiser l'exercice comme hygiène. Il fut suivi par Francisco Fuller en 1728. Alors que les exercices à cette époque n'avaient qu'une visée militaire, Vescosi fait mention de l'aspect salubre de l'équitation dans son ouvrage *De l'importance de l'équitation dans la médecine ancienne et moderne* [169].

Au XVIIIème siècle, le médecin Christian Jahn propose que l'équitation soit une indication pour les personnes hypochondriaques, recommandant une monte journalière.

En 1751, Diderot écrit dans son encyclopédie un long traité *De l'équitation et de ses conséquences pour se maintenir en bonne santé et pour la recouvrer*. Il aborde les aspects préventifs et curatifs de ce sport : «à chaque époque, on a reconnu que les exercices corporels étaient le moyen le plus sûr et le plus efficace, de maintenir en bon état une santé chancelante...Mais si les exercices présentent en général tous ces avantages, c'est bien l'équitation qui occupe la première place. Par son entremise, non seulement on peut soigner un grand nombre de maladies, on peut aussi les prévenir avant qu'elles ne se déclarent » [161] [169].

L'une des premières études actuelles sur la valeur de l'équitation thérapeutique se déroule à Paris en 1870 et est conduite par Chassaing, physiologiste, chercheur renommé et précurseur de la biologie. Il présente une thèse de doctorat en médecine *Physiologie de l'équitation, de son application à l'hygiène et la thérapeutique*, où il suggère que l'équitation thérapeutique est bénéfique dans le traitement de l'hémiplégie, paraplégie et d'autres troubles neurologiques. Les résultats de son étude montrent que l'équilibration est améliorée, qu'il y a un renforcement musculaire, que les articulations sont plus souples et que le moral des patients est incontestablement meilleur [26] [169].

En 1889, le docteur Peron propose une étude dans La Revue sanitaire de la province (Bordeaux), *Des affections provoquées par l'équitation, hygiène de cet exercice*. Il étudie la traumatologie et les troubles qui peuvent être provoqués par l'équitation, mais aussi les bienfaits

de l'équitation sur l'organisme, notamment sur la mise en jeu des fonctions respiratoires, circulatoires et motrices [169].

Il existe peu d'études scientifiques cherchant à prouver les bénéfices de l'équitation thérapeutique.

Mise en place de l'équitation thérapeutique à l'étranger

Le véritable engouement pour l'équitation thérapeutique a commencé en 1952 quand Liz Hartel, cavalière danoise atteinte de poliomyélite, gagne la médaille d'argent de dressage aux jeux olympiques d'Helsinki. Elle témoigne de l'aide que l'équitation a pu lui apporter pour combattre sa maladie. Par sa victoire, le pouvoir thérapeutique du cheval a été mis en avant [26] [109] [169] [179] [180].

Depuis cet évènement, les programmes d'équitation thérapeutique sont devenus plus populaires et se sont multipliés rapidement dans le monde entier.

En 1953, Mme Bodtger, kinésithérapeute norvégienne et amie de Liz Hartel, a ouvert un centre équestre spécialisé pour les enfants handicapés, subventionné par le ministère de la santé. Ce centre regroupait des personnes handicapées moteurs ainsi que des jeunes épileptiques, des jeunes provenant d'un foyer d'observation psychiatrique pour la jeunesse, d'un foyer pour déficients mentaux, d'une école pour aveugles et d'instituts médico-pédagogiques [161] [169].

En Grande-Bretagne, la RDA (Riding for the Disabled Association), a été reconnue comme œuvre d'utilité publique en 1969, mais son histoire a commencé au début des années 1960 où des groupes indépendants proposaient déjà l'équitation comme une forme de thérapie. En 1983, plus de 500 programmes existaient [186].

Les Etats-Unis ont mis en place de grands centres spécialisés. L'un des principaux parmi les premiers est celui du centre hospitalier de Chicago. The « Cheff Center for the Handicapped » a ouvert en 1970 une section équestre à Augusta dans le Michigan, permettant la pratique de l'équitation thérapeutique à 660 handicapés chaque semaine. The North American Riding for the Handicapped Association (NARHA) est créé en 1969. C'est une organisation nationale dont la mission est de promouvoir les activités équestres pour les personnes handicapées. De plus, elle donne les accréditations nécessaires aux centres où s'exerce l'équitation thérapeutique, des certificats pour les instructeurs et aide les centres à conserver une couverture d'assurance exhaustive. En 1994, il y avait 464 centres où se pratiquait l'équitation thérapeutique. Ces centres regroupaient 23 000 cavaliers, 17 000 volontaires et 5 000 chevaux à travers le pays. Aujourd'hui, il y a plus de 650 centres d'équitation thérapeutique accrédités par le NARHA [161] [169] [179].

Mise en place de l'équitation thérapeutique en France

En 1967, Lallery, kinésithérapeute, présenta son premier rapport sur les bienfaits de l'équitation pratiquée par de jeunes handicapés. Il étudia en 1965 l'influence de l'équitation sur une jeune fille atteinte de la maladie de Little, qui se caractérise par une paraplégie spasmodique

survenant dans les premiers mois de la vie. Celle-ci présentait moins de contractures après plusieurs séances d'équitation. Un autre de ses élèves, qui présentait des séquelles de poliomyélite, avait acquis une musculature plus importante au niveau des fessiers après être monté à cheval [126] [161] [169].

De Lubersac, psychomotricienne et psychothérapeute, a validé son mémoire de diplôme d'état de psychomotricité en 1969 au C.H.U. de la Pitié Salpêtrière. Il s'intitulait : *Analogie entre la rééducation psychomotrice et la pédagogie équestre*. Après un voyage en Angleterre en 1970, de Lubersac écrit un article dans « Equestres ». Suite à cette publication, elle est contactée par Lallery. Celui-ci lui explique qu'elle va être attaquée par tous les kinésithérapeutes, qu'elle n'a pas le droit d'exercer dans ce domaine et qu'il est difficile de croire que la profession de psychomotricien puisse perdurer.

Dès sa création en 1968, de Lubersac fait partie du Comité d'Etudes et d'Action pour la Rééducation par l'Equitation (CEARE). C'est la première instance officielle en France qui s'est occupé de ce domaine. Elle regroupait uniquement des thérapeutes et des parents d'enfants inadaptés. En 1971, après un nouveau voyage d'étude en Angleterre, Lallery fonde l'association Rééducation Par l'Equitation (RPE). Il existait donc deux associations pour une activité qui n'existait pas encore réellement en France. Ainsi, ces deux associations se réunirent sous le nom d'ANDRE (Association Nationale De Rééducation par l'Equitation). Après la mort d'Henri (directeur de la revue « Equestres »), avant même la première réunion de l'ANDRE, Lallery devient Président et de Lubersac Secrétaire Générale. Ensemble, ils publient le livre *Rééducation par l'équitation* [9] [69] [161] [169].

En 1976, pour se rattacher à l'association HANDI SPORT, l'ANDRE prend le nom de HANDI CHEVAL, sous la présidence de Fontvelle. Du fait du patronage d'HANDI SPORT, les buts de l'association se modifient et ne sont plus en accord avec les objectifs de certains thérapeutes. Ces thérapeutes fondent alors l'ANETELH (Association Nationale d'Equitation Thérapeutique et de Loisir pour Handicapés), sous la présidence de R. de Lubersac [9] [161] [169].

Les Haras accordent des subventions à l'ANDRE. L'ANETELH rencontre le président des Haras, Blanc, et fait également une demande de subvention. Celui-ci propose que les deux associations se regroupent, auquel cas, il augmenterait le montant de la subvention [9]. C'est ainsi que dans les années 1980, l'ANETELH rejoint à nouveau Handi Cheval [9] [161] [169].

R. de Lubersac anime durant plusieurs années des stages de formation, sous l'égide de l'ASERTAC (Association pour la Spécialisation de l'Enseignement et la Recherche dans les Thérapies d'Approche Corporelle). En 1986, au cours de l'un de ces stages, certains réclament la création d'une nouvelle association de thérapie avec le cheval. Ils déclinent la spécificité de leur travail en définissant les particularités essentielles : tous sont thérapeutes, tous travaillent dans le domaine médical ou paramédical et sont cavaliers ; tous possèdent les connaissances théoriques et pratiques indispensables. Ils abandonnent les termes de Rééducation par l'Equitation (RPE) pour le terme Thérapie Avec le Cheval (TAC).

La FENTAC (Fédération Nationale de Thérapie Avec le Cheval) est donc créée en 1986 sous la présidence de Garnier et de Lubersac ; d'autres thérapeutes se séparent définitivement d'Handi-Cheval en 1988 [9] [161] [169].

La FENTAC fait partie de la fédération Riding for Disabled International (RDI). C'est une association internationale qui a été créée en 1988 au congrès international de Toronto [213] [169].

Aujourd'hui, aux côtés de la Suisse, de la Belgique et du Luxembourg, la FENTAC participe activement au développement du Groupement International d'Etudes en T.A.C. (G.I.E.T.A.C.). Celui-ci a élaboré et agréé une Charte de déontologie des Thérapeutes avec le Cheval [213].

Associations et formations en France

En France, il existe donc actuellement deux associations nationales qui promouvent l'utilisation du cheval pour les handicapés : HANDI CHEVAL et la FENTAC.

HANDI CHEVAL

HANDI CHEVAL a pour but de développer la pratique des activités équestres pour les personnes handicapées ou en difficulté d'adaptation. Elle a son siège social au ministère de l'Agriculture qui la subventionne. Actuellement, 23 associations locales, départementales ou régionales sont agréées par HANDI CHEVAL [86].

Les pratiques équestres avec les personnes handicapées ou inadaptées s'orientent selon deux axes, qui relèvent respectivement :

- d'une pratique à intention médicale et thérapeutique, ou rééducative
- d'une utilisation du cheval à des fins ludiques et sportives, tout en gardant les objectifs rééducatifs.

Les bénéficiaires, au nombre de 100 000 environ, présentent :

- des troubles ou des handicaps physiques ou psychomoteurs,
- des troubles mentaux ou des états de souffrance psychique,
- des troubles du comportement et de la conduite [86].

En 1983, HANDI CHEVAL met en place un système de formation à travers un enseignement et des diplômes délivrés par la faculté de médecine de Bobigny. Cette Attestation Universitaire de Réadaptation par l'Equitation (AURE) se déroule sur deux ans parallèlement à un enseignement de Sport et Santé [161]. L'Organisme de Formation de l'Association HANDI CHEVAL (OFAHC) est quant à lui créé en 1993. Cette formation s'effectue en trois étapes :

niveaux I, II et III. Chaque module correspond à 50 heures et est sanctionné par un certificat de pratique non reconnu par l'état [161] [169].

La formation s'adresse à des professionnels médicaux, paramédicaux, du domaine médico-social, socio-éducatif, équestre, ou à des personnes désireuses d'acquérir une spécialité.

Cette formation est bâtie sur le modèle de l'alternance, elle inclut dans son cursus global :[86]

- des stages (5 modules d'une semaine chacun)
- des expériences personnelles et professionnelles, mises en valeur par le projet de prise en charge individualisé
- des spécialisations (modules optionnels complémentaires)

Trois niveaux sont sanctionnés par un certificat de pratique.

Le Niveau I permet de former des accompagnateurs qualifiés en matière d'activités équestres à intentions thérapeutiques, éducatives, sportives, de loisirs ou d'insertion, oeuvrant sous la responsabilité d'une personne qualifiée.

Le Niveau II permet de former des responsables capables de mettre en œuvre et d'accompagner des projets individualisés.

Le Niveau III permet de former des responsables capables de prendre en charge des groupes de personnes handicapées physiques, mentales, sensorielles ou en difficulté d'adaptation, et de mener avec elles des projets personnalisés, au sein des groupes.

La FENTAC

Les objectifs de cette association sont de : [9] [87]

- regrouper les associations et les personnes qui pratiquent la Thérapie Avec le Cheval ou s'y intéressent,
- mettre en place et assurer une formation spécifique à la Thérapie Avec le Cheval,
- promouvoir la recherche et l'approfondissement théorique et pratique de cette thérapie,
- favoriser, soutenir les initiatives qui intéressent la Thérapie Avec le Cheval et s'y associer,
- participer à toute manifestation en France et à l'étranger qui concerne la Thérapie Avec le cheval.

La FENTAC propose une formation spécialisée en Thérapie Avec le Cheval depuis 1989. Elle consiste aujourd'hui en une formation (en 12 semaines sur trois ans) de 600 heures d'enseignement en 12 modules et un mémoire. Cette formation est sanctionnée par un Diplôme

d'Université de l'U.F.R Pitié-Salpêtrière, (Faculté de Médecine, Université Paris VI Pierre et Marie Curie) et par un Diplôme Fédéral de T.A.C.-F.E.N.T.A.C. [87].

L'enseignement est assuré par des enseignants universitaires. Sa validation est obtenue par « assiduité » sans examen et par la soutenance d'un mémoire de fin d'étude devant un jury universitaire de trois membres.

Les objectifs de cette formation sont de : [88]

- donner la possibilité d'acquérir les compétences nécessaires à l'exercice de la Thérapie Avec le Cheval : connaissances fondamentales et pratiques, tant dans la sphère du soin que dans celle du cheval et de ses utilisations classiques et thérapeutiques,
- donner la possibilité de se faire reconnaître comme compétents pour cette thérapie.

Cette formation est destinée aux médecins, psychiatres, psychologues, orthophonistes, psychomotriciens, masseurs, kinésithérapeutes, infirmiers psychiatriques et infirmiers. Après entretien et examen du dossier, elle peut être accessible aux éducateurs spécialisés, assistants sociaux, aides médico-psychologiques.

DEUXIEME PARTIE : DELPHINOTHERAPIE ET EQUITHERAPIE, ANALYSE DES OBJECTIFS ET DES EFFETS SUR LE TRAITEMENT DU HANDICAP

1 Analyse de la Thérapie Assistée par les Dauphins

La thérapie assistée par les dauphins (DAT), destinée aux enfants handicapés, est devenue très populaire. Elle se déroule généralement dans les parcs marins et delphinariums dans lesquels le public est autorisé à nager avec les dauphins. Les enfants handicapés assistent à des séances individuelles de DAT avec un thérapeute. Dans la majorité des programmes, l'interaction avec le dauphin constitue une récompense à toute réponse cognitive, physique ou socio-émotionnelle correcte. Ces programmes existent un peu partout dans le monde, comme aux Etat-Unis, au Mexique, en Israël ou en Russie.

Régulièrement, on voit surgir à la télévision ou dans la presse écrite, des reportages où il est question de guérisons quasi miraculeuses attribuées à des dauphins. « Marie-Amandine, 7 ans, en rémission complète » titrait *Le Soir* (revue belge) du 29 mai 2004, laissant entendre qu'un dauphin l'aurait guérie [196]. De même, dans le cadre de l'association « Make a wish », une petite fille atteinte d'un cancer de la moelle épinière au stade terminal avait fait le vœu de rencontrer des dauphins. Après son expérience en Floride, on a observé une amélioration de ses paramètres sanguins, et un an plus tard, une régression des métastases [57].

De tels récits doivent susciter beaucoup d'intérêt auprès des parents d'enfants présentant des handicaps ou des maladies sévères. Le dauphin est-il réellement doté d'un « pouvoir guérisseur » ? Pour répondre à cette question, nous allons étudier les recherches parues sur les programmes de DAT et ainsi déterminer si l'utilisation d'un animal sauvage et si le coût de ces thérapies sont justifiés.

1.1 Recherche sur les mécanismes psychophysiologiques induits par l'interaction homme-dauphin

Les organismes proposant des thérapies assistées par le dauphin rapportent les effets positifs de ces programmes sur le bien-être de leurs patients. Pour certains, les dauphins affecteraient directement la psychologie du sujet et la distraction qu'ils apportent suffirait à expliquer ces changements. Pour d'autres, les sons émis par les dauphins pour percevoir et interagir dans leur environnement engendreraient chez les êtres humains des modifications physiologiques profondes [8].

1.1.1 Effets des interactions homme-dauphin sur l'électroencéphalogramme humain

La fondation *Aqua Thought* est une organisation privée de recherche qui s'emploie à explorer les interactions entre l'homme et le dauphin. L'une de leurs recherches, menée par Cole [49], a comparé les électroencéphalogrammes (EEG) de 40 sujets avant et après une interaction avec des dauphins. Le même protocole a été utilisé pour chaque participant : 1- les données de bases sont collectées dans une piscine avant chaque interaction ; 2- le sujet est mis en contact

direct avec le dauphin (plongeon, nage, caresses, jeux) ; 3- les données sont collectées dans la piscine, juste après l'interaction [49].

L'électroencéphalogramme est obtenu en enregistrant au niveau du scalp des différences de potentiel qui traduisent l'activité des neurones cérébraux. Les activités électriques sont classées selon leur fréquence : [96]

- Alpha : fréquences comprises entre 8.5 et 12 Hz. Elles caractérisent un état de conscience apaisé et sont principalement émises lorsque le sujet a les yeux fermés.
- Bêta : correspond aux fréquences supérieures à 12 Hz (et généralement inférieures à 45 Hz). Elles apparaissent en période d'activité intense, de concentration ou d'anxiété.
- Thêta : fréquences comprises entre 4.5 et 8 Hz. On les observe principalement chez l'enfant, l'adolescent et le jeune adulte. Elles caractérisent également certains états de somnolence ou d'hypnose.
- Delta : fréquences allant jusqu'à 4 Hz ; normales chez le très jeune enfant, elles sont toujours pathologiques chez l'adulte éveillé.

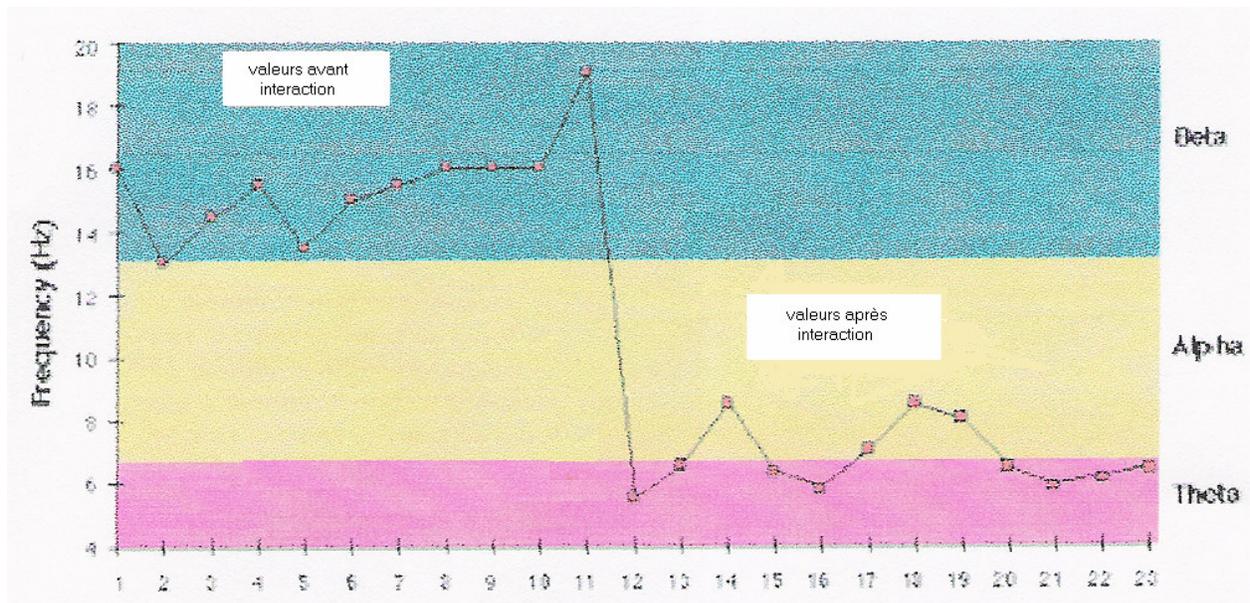
L'analyse des données de l'étude de Cole [49] a fait apparaître plusieurs tendances :

- La fréquence cérébrale dominante des sujets semble s'être abaissée après l'interaction avec le dauphin. Chez 80% des participants (32 personnes), il a été noté une diminution d'au moins 4Hz de la fréquence dominante.
- Chez 75% des sujets (30 personnes), une période de synchronisation des hémisphères cérébraux a été observée (hémisphères cérébraux droit et gauche en phase et de même fréquence).
- Chez 60% des sujets (24 personnes), l'EEG est normal.

La figure 1 regroupe les mesures avant et après l'interaction avec un dauphin pour un sujet.

Figure 1 : Résultats électro-encéphalographiques de l'interaction homme-dauphin.

D'après Cole D. [49].



Tests 1 à 11 (avant interaction) et 12 à 23 (après interaction)

Birch [27], qui a mené une étude similaire, a obtenu les mêmes résultats. Après une interaction avec un dauphin, il a observé chez ses sujets une synchronisation des hémisphères cérébraux et une diminution de la fréquence, ainsi qu'une augmentation de l'amplitude des ondes dominantes. Par contre, chez les sujets ne pouvant pas entendre les émissions acoustiques des dauphins, il n'y a pas eu de modification d'activité cérébrale.

Comme le stipule la psychoneuroimmunologie, les ondes alpha induites pourraient être responsables d'un renforcement du système immunitaire de l'homme REF. Elles pourraient expliquer les résultats obtenus avec des traitements alternatifs de cancer. Pour autant, on ne peut pas conclure que les dauphins aient un effet thérapeutique si important, de nombreux bénéfices attribués à la DAT ne s'expliquant pas par cette hypothèse.

Suite à ces résultats, des recherches ont été menées pour trouver un mécanisme expliquant ces modifications d'EEG ainsi que les améliorations comportementales et cognitives apportées par la DAT.

1.1.2 Effets thérapeutiques des ultrasons émis par les dauphins

Théorie de la sonophorèse

La sonophorèse est la pénétration de substances perméables à travers les cellules à l'aide d'ultrasons. Elle résulte en fait de la cavitation acoustique, phénomène physique qui se manifeste dans un liquide lorsque celui-ci est soumis à des ultrasons. Elle se caractérise par la formation de cavités gazeuses microscopiques (microbulles) qui implosent ensuite violemment, entraînant une hausse de la pression et de la température du liquide. Pour Cole [48] [49], la sonophorèse induite par l'écholocation des dauphins pourrait altérer le potentiel de membrane post-synaptique, modifiant ainsi l'entrée des ions sodium et calcium et la sortie d'ions potassium. Ceci pourrait expliquer les modifications des EEG étudiés.

La cavitation cellulaire par les ultrasons a comme effets physiologiques : [116]

- l'augmentation de l'agglutination des érythrocytes
- l'accélération de la thrombolyse (.5W/cm²)
- la lyse cellulaire (suggestion de traitement des cancers par les ultrasons) (2.5W/cm²)
- la rupture des membranes cellulaires des L 1210 (leucémie)

Pour que les dauphins soient susceptibles de produire de tels effets, il faut que l'intensité d'écholocation soit suffisante pour induire une cavitation. Comme nous l'avons déjà vu, les dauphins peuvent produire des sons d'environ 230 dB, ce qui correspond à une intensité de 8.3 W/cm². Les ultrasons utilisés en thérapeutique pour produire une cavitation cellulaire ont une intensité de 2W/cm². Ainsi, en examinant uniquement les intensités, les dauphins devraient pouvoir engendrer une cavitation et une sonophorèse.

En plus de l'intensité, les surfaces d'échange jouent un rôle dans la quantité d'ultrasons à délivrer pour induire une cavitation cellulaire. Les sondes utilisées en médecine sont directement placées sur la peau et ciblent des zones précises du corps. L'écholocation du dauphin est transmise dans l'eau, milieu qui est 60 fois plus conducteur de son que l'air. Dans de l'eau salée, l'impédance, pour les ultrasons, est pratiquement nulle. La distance focale et les interférences ne sembleraient pas empêcher la production de sonophorèse pendant l'interaction homme-dauphin [49] [116].

Cependant, Brensing [36] rappelle que le traitement par les ultrasons en médecine demande des applications répétées avec un niveau minimum d'intensité et de durée. Les séances de DAT se déroulant généralement sur plusieurs semaines et l'intensité des écholocations étant suffisante, il faut maintenant déterminer si la durée d'interaction durant une session est assez longue. En thérapie humaine, les ultrasons sont appliqués au minimum pendant 2 minutes par séance. Brensing [36] a donc réalisé une étude pour mesurer le temps d'interaction effectif entre un sujet et un dauphin pendant une session de DAT. Trois groupes de personnes (enfants handicapés de moins de 12 ans, enfants de moins de 12 ans et adultes) ont pu interagir avec cinq dauphins. Ceux-ci n'étaient pas entraînés et étaient donc à l'origine des interactions. Pour que l'application des ultrasons soit efficace, il faut que les dauphins placent leur tête en face du patient, le rayon des ultrasons étant rectiligne avec un angle de 10° à gauche et à droite. De plus, les dauphins doivent se trouver à moins d'un mètre du sujet, les mesures d'intensité d'écholocation ayant été effectuées sous cette condition. Des études sur les dauphins montrent que la pression du son perd 5 dB à 2 mètres et environ 10 dB à 5 mètres par rapport aux valeurs trouvées à 1 mètre de distance.

Brensing [36] a focalisé ses résultats sur un dauphin, « Sarah », qui semblait faire une différence entre les trois groupes de personnes et dont la durée de contact avec les sujets était deux fois plus longue que les autres dauphins. Sarah a statistiquement montré une préférence pour le groupe « patients handicapés » alors qu'elle n'a fait aucune différence entre les groupes « adultes » et « enfants de moins de 12 ans ». Elle a eu un contact permettant l'application d'ultrasons sur les patients pendant 45 secondes au cours des 30 minutes de thérapie. Comme il y avait cinq sujets, cela correspond à un peu moins de 10 secondes d'exposition par personne, valeur insuffisante comparée aux 2 minutes préconisées par la médecine humaine.

Pour Brensing, il semble donc impossible que les ultrasons émis par les dauphins aient un rôle thérapeutique.

Effet piézoélectrique

L'effet piézoélectrique est la polarisation électrique de certains corps sous l'action d'une contrainte mécanique (effet direct) ou une déformation de ces corps sous l'action d'une tension électrique (effet inverse) [96].

60% du corps humain est piézoélectrique, en particulier les os. Les ultrasons émis par les dauphins induiraient, en vibrant sur les tissus piézoélectriques, la formation de micro-courants [115]. Ainsi, si le crâne des sujets reçoit des ultrasons, cela pourrait entraîner des modifications des tracés EEG [27] [36].

Cependant, les sujets participants aux séances de DAT ayant la plupart du temps la tête hors de l'eau, cette hypothèse semble peu probable [36].

1.1.3 Effets des champs électromagnétiques et acoustiques à basse fréquence

Le projet *hello dolphin*, conçu par Byrd et Rolling [44], a cherché à comprendre le mode de communication entre les hommes et les dauphins. Ainsi, un équipement spécial a été conçu pour enregistrer les signaux acoustiques, électriques et magnétiques émis par les dauphins. Huit enfants ont participé à l'étude et un électroencéphalogramme a été établi pour chacun d'eux avant et après l'interaction avec les dauphins. En présence des dauphins, des signaux électriques, magnétiques et acoustiques d'une fréquence d'environ 16 Hz ont été enregistrés dans 70% des données. Les champs électromagnétiques seraient émis par le melon du dauphin qui contient une substance piézoélectrique [44] [115] [116]. L'analyse des EEG a montré que, chez certains sujets, la fréquence dominante était proche de 16 Hz après l'interaction avec le dauphin [44]. Ce phénomène s'explique par le concept d'entraînement qui est la tendance de deux corps oscillants à vibrer de façon synchrone [44] [115] [116].

Byrd et Rolling [44] ont suggéré que les dauphins détectent les champs électriques émanant des hommes et essaient de communiquer avec eux en utilisant les fréquences de leur activité cérébrale (entre 6 Hz et 30 Hz).

Hunt [114] a cherché à démontrer qu'un état de conscience pourrait être reconnu par le champ électromagnétique spécifique émis par l'homme à ce moment là. En plaçant des électrodes sur la peau, il serait possible de détecter les fréquences correspondant à différentes émotions comme l'attention, la douleur, le bien-être... Par exemple, le signal de la douleur aurait une fréquence avoisinant les 500 Hz. Dans son étude, elle a trouvé qu'en réponse à un stimulus, le champ électromagnétique était la première modification enregistrée (avant les modifications de l'EEG, de la pression sanguine, du rythme cardiaque ou des contractions musculaires). Elle suggère ainsi que les maladies (et par conséquent les guérisons) débutent par un champ énergétique au niveau atomique qui se développe au niveau moléculaire et cellulaire pour atteindre tous les systèmes. Byrd et Rolling [44] suggèrent que les champs magnétiques et acoustiques de basses fréquences émis par les dauphins produiraient chez l'homme un effet d'entraînement. En appliquant alors la théorie de Hunt, les changements d'humeur, de conscience et de santé des sujets participants à des séances de DAT pourraient être expliqués [8].

Une hypothèse émise par Birch [27] est que la force électromotrice émanant des dauphins (d'une fréquence allant de 16 à 26 Hz) engendrerait une augmentation de la sécrétion par l'épiphysse de Pro-opiomélanocortine (POMC) et de ses dérivés : les endorphines et l'ACTH. Il a été montré que l'ACTH, donné à des enfants autistes, pouvait augmenter la durée et l'intensité de leurs interactions. De plus, l'ACTH, participant à la régénération des neurones, pourrait contribuer à l'amélioration cognitive. Les endorphines, au delà de leurs effets analgésiques, pourraient modifier les comportements et soulager les états dépressifs. Dans une étude portant sur les effets de diverses substances sur les tracés EEG, les opiacés auraient induit une synchronisation des hémisphères cérébraux et des ondes de basses fréquences. Cela expliquerait le lien entre l'augmentation des hormones et les changements d'EEG observés. Ainsi, l'augmentation des ondes de basses fréquences, chez des sujets ayant interagi avec des dauphins, pourrait être un indicateur de la sécrétion d'endorphine et de POMC [27] [116].

Une autre de ses hypothèses est que l'interaction avec les dauphins provoquerait chez l'homme un état de conscience proche des expériences « mystiques ». Birch [27] prend l'exemple où l'illumination du lobe temporal avec des champs magnétiques de faible intensité et de basse fréquence pourrait engendrer un état de conscience proche des expériences mystiques [27] [116]. La stimulation électromagnétique transcrâniale (TMS) consiste en l'application de champs magnétiques pulsés sur l'encéphale pour activer ou paralyser certaines régions du cerveau. D'après Ilanit [116], Persinger aurait trouvé qu'une stimulation avec de faibles intensités conduirait aux mêmes modifications de la conscience. Les fréquences des champs magnétiques émis par les dauphins coïncident avec celles utilisées lors de ces recherches. Si ce phénomène coïncide avec la sécrétion d'endorphine, cela pourrait expliquer les transformations positives rapportées par les personnes ayant interagi avec des dauphins [116].

Une autre étude a été menée sur les effets des champs électromagnétiques sur la formation réticulée. Cette partie de l'encéphale contrôle l'éveil, l'attention et la conscience. L'information portée par l'énergie électromagnétique du son, transmise par les neurones ou par le liquide céphalo-rachidien pourrait interagir avec la formation réticulée, expliquant ainsi les modifications d'EEG et de conscience des sujets [8].

Les dauphins pourraient donc modifier la physiologie du corps humain par leur production d'ultrasons (théorie de la sonophorèse et de la cavitation) ou par les effets d'entraînement qu'induisent les champs électromagnétiques et acoustiques à très basse fréquence qu'ils émettent.

Les conclusions de ces études sont hypothétiques et d'autres recherches seront nécessaires pour savoir s'il existe un lien entre les sons émis par les dauphins et les changements observés chez les personnes ayant interagi avec eux.

Pour les personnes opposées à la delphinothérapie, ces études ont pour objectif de justifier la mise en captivité des dauphins et toute l'activité commerciale qui a été créée autour de ces animaux. Pour eux, les bénéfices apportés par la DAT seraient les mêmes que ceux apportés par tous types de thérapie assistée par les animaux. Aucune étude n'a été menée pour comparer les effets de la DAT à ceux apportés par d'autres thérapies assistées par les animaux.

Des études sont menées pour trouver une alternative à l'utilisation des dauphins. Ainsi, nous développerons des projets tels que l'utilisation de dauphins virtuels auprès d'enfants handicapés pour savoir si les mêmes résultats sont retrouvés.

1.2 Etudes « scientifiques » concernant les effets de la DAT sur les personnes handicapées

Les études sur l'effet thérapeutique des dauphins ont commencé à être menées dans les années 1970. Cependant, un bon nombre d'entre elles ne sont pas « scientifiques » mais sont plutôt considérées comme des études d'observation. Ainsi, Humphries [113], dans son article *Efficacité de la thérapie assistée par les dauphins en tant qu'intervention comportementale pour des jeunes enfants avec des handicaps* a analysé quelques recherches sur la DAT.

Les études choisies par Humphries devaient vérifier trois critères :

- inclure des enfants handicapés âgés de moins de 6 ans ;
- décrire de façon précise les méthodes employées pour la mise en œuvre de la thérapie assistée par les dauphins ;
- fournir une description des résultats.

Les études incluaient des enfants présentant tout type de handicap.

Seules six études remplissaient ces critères : Lukina (1999) ; Nathanson (1989 et 1998) [163] ; Nathanson et al. (1997) [166] [165] ; Nathanson et De Faria (1993) [167] ; Servais (1999) [196]. L'étude de Nathanson menée en 1980 fut exclue à cause d'un manque de spécificité aussi bien au niveau des caractéristiques employées que des résultats.

Etant donné le peu d'études « sérieuses » portant sur la DAT, nous avons décidé de les présenter dans leur intégralité. Cependant, nous n'avons pas pu obtenir l'étude effectuée par Lukina. Nous allons donc détailler les cinq autres en mettant en avant leurs méthodes et leurs résultats pour pouvoir émettre des critiques constructives par la suite. Nous parlerons aussi de l'étude de Nathanson (1980) car, même si elle ne remplit pas les critères, c'est l'une des premières et elle a motivé Nathanson à poursuivre ses recherches.

Etudes de Nathanson

Le psychologue David E. Nathanson a exercé à l'Université Internationale de Floride. Il a 35 ans d'expérience en tant que professeur, enseignant et clinicien. Il possède aussi 25 ans d'expérience sur les dauphins. Il est actuellement le président de la DHT [76] qui a déjà mené 32000 sessions de DAT depuis 1988 aux Etats-Unis [184].

Nathanson a réalisé plusieurs études dont l'objectif était de démontrer expérimentalement et scientifiquement ses hypothèses quant à l'efficacité des programmes de thérapie mettant en contact des dauphins avec des enfants souffrant de handicaps divers.

Dans ses études, Nathanson [163] [165] [166] [167] [184] se base, entre autres, sur « l'hypothèse du déficit d'attention » qui suggère que la relative incapacité d'apprentissage des personnes mentalement handicapées est due à un déficit d'attention à un stimulus plutôt qu'à une incapacité des processus ultérieurs. Ainsi, utiliser l'animal pour aider à augmenter l'attention aux stimuli devrait entraîner une amélioration de l'apprentissage.

Selon cette hypothèse, quel animal, et sous quelles conditions, serait le plus utile pour apporter une amélioration cognitive significative pour les enfants mentalement retardés ? Pour Nathanson, les deux domaines de recherche que sont l'intelligence du dauphin et l'eau (en tant que réducteur de stress) suggèrent que le dauphin *Tursiops Truncatus* est potentiellement l'espèce animale la plus utile pour aider à améliorer le fonctionnement cognitif des personnes retardées mentales. Les recherches sur l'intelligence et le mode de vie des dauphins, comparées à des études similaires menées sur d'autres espèces animales, indiquent que les dauphins seraient les plus proches des humains en ce qui concerne le mode d'apprentissage multimodal.

Les expériences menées par Nathanson [163] [165] [166] [167] [184] consistaient à étudier des sujets individuels. Il justifiait cette procédure par trois arguments :

- Les études statistiques sur des groupes mesurent des effets de groupe et non des changements individuels.
- Les recherches individuelles pour les populations handicapées sont souvent plus utiles à des fins cliniques, car les personnes sévèrement handicapées montrent des différences individuelles plus importantes que les sujets non handicapés.
- La comparaison de petits groupes n'est pas toujours possible avec les populations handicapées, en raison du petit nombre de sujets disponibles.

1980 : « Dauphins et enfants : une expérience en communication » [162]

Dans cette étude, Nathanson [162] a voulu montrer que l'interaction entre des enfants handicapés mentaux et des dauphins était susceptible de mener à de véritables progrès dans le domaine de la communication.

En se basant sur le fait que les enfants handicapés mentaux ont, dans l'ensemble, des difficultés d'élocution et de langage, il a mené une expérience dans laquelle ces deux critères étaient utilisés pour mesurer l'amélioration des capacités d'apprentissage. Ainsi, deux enfants atteints du syndrome de Down (ou Trisomie 21) ont pu travailler avec un dauphin femelle de 3 ans.

Andrew, 3 ans, était totalement dénué de langage alors que Susie, 7 ans, était très bavarde et bilingue. Après une période de formation à l'Ocean World de Fort Lauderdale, pour que les enfants et le dauphin puissent s'habituer les uns aux autres, chaque enfant a participé à 8 épreuves (4 avec le dauphin, 4 avec la mère ou le Dr Nathanson) durant lesquelles il devait identifier des dessins provenant du test Peabody du vocabulaire d'images (dessins qu'il n'arrivait pas à identifier lors de pré-tests). Nathanson [162] a présenté des tableaux aux enfants et a observé le comportement de ces derniers selon qu'ils étaient ou non en présence de dauphins. Les réactions ont été mesurées en visionnant les bandes vidéo qui avaient enregistré toute l'expérience.

Les résultats de cette étude révélèrent qu'Andrew réagissait 4 fois plus au dauphin qu'à sa mère (le type de réaction n'est pas précisé) alors que Susie retenait 13% de mots de vocabulaire supplémentaires lorsque le dauphin était présent.

1989 : Utiliser le dauphin Tursiops Truncatus afin d'augmenter les capacités cognitives chez les enfants handicapés mentaux [98] [145] [163] [184]

Nathanson [163] a mené cette étude au Dolphin Research Center de Floride et a ainsi suivi six garçons âgés de 2 à 6 ans. Billy, Danny et Jeremy souffraient du syndrome de Down et avaient moins de 20-22 mois au début de la recherche. Mando avait 5 ans au début de l'étude et présentait une hydrocéphalie et un retard de développement. Chris avait 6 ans et présentait une forme sévère d'aphasie et un retard de développement dû à une méningite contractée à l'âge de 3 semaines. Robert, 10 ans, multi-handicapé à cause d'une anomalie génétique rare, ne parlait pas, souffrait de crises convulsives et d'un déficit moteur.

Pour Billy, Danny, Jeremy et Robert, l'étude visait à estimer l'effet de l'interaction des dauphins sur l'élocution et pour Chris et Mando, sur la mémoire. Tous les enfants ont été pré-testés à l'aide des dessins du test Peabody du vocabulaire d'images pour déterminer les images et les mots qui allaient être utilisés pour chaque enfant.

On a attribué à Billy, Danny, Jeremy et Robert, 10 dessins qu'ils ne pouvaient identifier et on les a transférés sur des tableaux (5 dessins utilisés avec l'enseignant et 5 utilisés avec les dauphins). Il a été de fait de même pour Chris et Mando mais avec 8 mots d'une syllabe. Les tableaux avec les dessins étaient utilisés pour mesurer l'élocution. Les tableaux avec les mots étaient utilisés pour mesurer la mémoire.

La recherche, conduite au Dolphin Research Center, consistait, pour chaque enfant, en des sessions individuelles d'une heure, une fois par semaine pendant six mois. Durant chaque session, l'enfant travaillait 30 minutes dans une piscine et 30 minutes dans une classe. L'ordre de passage était modifié chaque semaine.

Avant de commencer l'étude, l'effet « nouveauté de l'expérience » pour les enfants a été contrôlé en faisant participer chaque enfant, pendant deux semaines, à des sessions d'essai dans l'eau.

Les enseignements dans la piscine avaient lieu en présence de Nathanson, des dauphins et de leur dresseur. Le tableau avec les images était jeté dans l'eau et le dauphin le rapportait. Nathanson présentait le tableau devant l'enfant et disait, par exemple, « c'est un car...car... » avec le mot « car » prononcé 5 fois maximum pour chaque épreuve. Si l'enfant répondait correctement (en disant correctement la première consonance ou le mot), il recevait une récompense appropriée. Les récompenses incluaient la possibilité de nourrir, toucher, regarder le dauphin faire des tours, nager avec lui ou l'embrasser. Si l'enfant ne répondait pas correctement ou pas du tout, aucune récompense n'était donnée et le tableau suivant était jeté à l'eau. Les dauphins étaient récompensés par de la nourriture quand ils rapportaient bien le tableau et quand ils interagissaient de la façon demandée.

Pour Chris et Mando, les tableaux avec des mots étaient rapportés de la même manière par les dauphins, mais on leur demandait : « Qu'est-ce que c'est ? » Si le mot était identifié, ils étaient récompensés de la même manière que les quatre autres enfants. Par contre, s'ils ne répondaient pas de façon correcte ou pas du tout, on leur disait la bonne réponse sans qu'ils reçoivent de récompense.

La même procédure a été utilisée dans la classe d'étude, exception faite de la récompense accordée pour une bonne réponse qui était une accolade ou un baiser, accompagnés d'une louange verbale.

Toutes les sessions ont été filmées. Aussi bien dans la classe que dans la piscine, la caméra était dissimulée pour ne pas distraire les enfants. Les résultats obtenus dans la salle de classe ont été pris comme « base », l'enseignement qui y était donné simulant l'apprentissage scolaire. Le travail avec les dauphins constituait « le traitement ». Le tableau 1 regroupe les pourcentages de réponses correctes dans la classe et avec les dauphins.

Tableau 1 : Pourcentages de réponses correctes dans la classe et avec les dauphins :
D'après Nathanson D.E. [163]

Sujet	n	base	traitement
Billy	210	48	67
Danny	165	39	79
Jeremy	160	4	38
Robert	50	10	68
Chris	204	33	46
Mando	268	12	33

Remarque : n représente le nombre d'épreuves pour chaque site pris séparément. Par exemple, Mando a réalisé 268 épreuves dans la classe et 268 épreuves avec les dauphins.

Billy, Danny, Jeremy et Robert, qui ont été jugés sur leur élocution, étaient beaucoup plus motivés à produire un langage correct (i.e. première bonne consonance ou le mot entier) quand ils interagissaient avec les dauphins. Par exemple, Jeremy a répondu correctement 38% du temps avec les dauphins mais seulement 4% du temps dans la classe. Chris et Mando ont aussi répondu plus souvent lors des interactions avec les dauphins qu'en classe.

Pour les quatre enfants travaillant sur l'élocution, les dauphins ont provoqué de 1,4 fois (Billy) à 10 fois (Jeremy) plus de bonnes réponses qu'en classe. Chris et Mando ont été respectivement capables de se remémorer correctement 1,4 et 2,8 fois plus de mots en travaillant avec les dauphins.

Même si les séances étaient alternées, la question de savoir si l'ordre de passage influait sur les résultats a été analysée. Pour les six enfants, il semble que le travail en classe n'ait jamais égalé ou surpassé les résultats avec les dauphins.

Nathanson a conclu, en se basant sur l'hypothèse du déficit d'attention, que l'interaction avec les dauphins augmentait l'attention au-delà même de ce qui était attendu initialement.

1993 : Amélioration cognitive des enfants dans l'eau avec et sans dauphins [98] [167] [184]

Huit enfants présentant un retard mental (5 filles, 3 garçons), âgés de 3 ans à 8 ans et 6 mois, ont participé à la recherche de Nathanson et De Faria [167]. Tous les parents des enfants sélectionnés s'étaient renseignés sur le programme dauphin/enfants handicapés du Dolphin Research Center à Grassy Key, en Floride. Les parents ont fourni un rapport médical, psychologique et scolaire complet et l'assurance que leur enfant était à l'aise dans l'eau et à l'aise auprès des animaux. Quatre enfants souffraient du syndrome de Down, trois présentaient une paralysie cérébrale, et un, un dommage cérébral. Aucun des enfants de l'étude n'avait de défaut visuel ou auditif. Chaque sujet présentait un retard de développement et de multiples handicaps.

La recherche a été menée sur deux sites : le *Dolphin Research Center*, où les enfants se trouvaient dans un lagon avec un dauphin et au *Motel Gulfview*, où il n'y avait pas de dauphin.

Des tableaux comportant une figure géométrique peinte (un cercle, un rectangle ou un triangle) ont été utilisés et chaque enfant a été pré-testé pour s'assurer qu'il ne pouvait pas les identifier en les pointant du doigt ou en les nommant.

Etant donné que la température de l'eau aurait pu affecter les résultats de certains enfants, l'étude a été menée, dans la mesure du possible, pendant les mois les plus chauds. Les températures moyennes au cours de l'étude, étaient de 28.4° Celsius au Dolphin Research Center et de 39.6° Celsius au Motel Gulfview.

Chaque enfant a bénéficié d'une session d'essai au Dolphin Research Center et au Motel Gulfview. Des tableaux sans figure géométrique ont été utilisés pour habituer l'enfant à la procédure de l'étude et pour contrôler l'effet nouveauté de chaque paramètre. De plus, les enfants ont eu une période d'interaction avec le dauphin utilisé pour s'assurer qu'ils seraient à l'aise à son contact.

Chaque enfant a participé à deux sessions (une au Dolphin Research Center et une au Motel Gulfview), chacune d'elles comportant 18 épreuves. Quatre enfants ont participé à l'étude au Dolphin Research Center en premier et au Motel Gulfview en second, et inversement pour les quatre autres.

Au Dolphin Research Center, les épreuves se sont déroulées avec le même dauphin *Tursiops truncatus* femelle de 9 ans, qui avait déjà l'expérience d'enfants handicapés. Les enfants pouvaient voir aussi bien le bord du lagon (à environ 10 pieds) que les personnes au bord (le caméraman, un ou deux membres de sa famille et l'entraîneur du dauphin). Chaque enfant était placé dans l'eau avec l'enquêteur, qui tenait l'enfant dans ses bras. L'enquêteur plaçait un des tableaux devant l'enfant et lui demandait, par exemple, « John, c'est un cercle...cercle. Peux-tu dire cercle ? » Si l'enfant répondait en regardant ou en touchant le tableau, en essayant de dire le nom de la figure (par une consonance initiale correcte), ou en donnant une approximation du nom de la figure, alors l'enquêteur disait « bien », et permettait à l'enfant d'interagir avec le dauphin (en le touchant, en l'embrassant, en faisant une balade sur sa nageoire dorsale ou en dansant avec lui). Dans le cas contraire, aucune de ces interactions directes n'était permise (aussi bien celle de l'enquêteur que celle du dauphin) avant de passer à l'épreuve suivante. L'enquêteur réalisait trois épreuves consécutives avec la même figure. Ainsi, la question était posée trois fois de suite en

utilisant le cercle, trois fois de suite en utilisant le rectangle et trois fois de suite en utilisant le triangle puis la procédure était répétée selon la même séquence.

Au Motel Gulfview, les conditions étaient identiques sauf qu'une bonne réponse était récompensée par un « bien » de l'enquêteur, qui permettait alors à l'enfant de jouer avec son jouet aquatique préféré pendant 15 secondes.

Les sessions pour rassembler les données étaient effectuées le même jour entre 13 et 15 heures, pour un enfant donné, avec une pause d'une demi-heure entre les deux sessions.

A la fin de l'étude, les comportements de chaque enfant ont été notés en visionnant la cassette. Deux observateurs adultes indépendants, qui ne connaissaient pas le but de la recherche, ont été formés pour noter les réponses de chaque épreuve en écrivant :

- 0 : pas de réponse
- 1 : comportement non verbal tel que « regarde » ou « touche le tableau » de façon intentionnelle
- 2 : comportement verbal intentionnel tel que « première consonance exacte » ou « approximation du nom de la figure géométrique ».

Tableau 2 : Nombres et types de réponses données par chaque sujet au Motel Gulfview et au Dolphin Research Center.

D'après Nathanson et de Faria [167]

	Sujet :							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pas de réponse :								
GM	12	0	11	12	0	13	0	0
DRC	6	0	2	3	0	11	0	0
Regarde ou touche :								
GM	4	4	1	6	14	3	0	15
DRC	7	0	2	11	17	4	0	5
Réponse verbale :								
GM	0	12	3	0	0	0	18	2
DRC	5	18	9	1	0	0	18	11

GM = Motel Gulfview

DRC = Dolphin Research Center

Seule la valeur la plus importante a été retenue. Par exemple, si l'enfant a touché, regardé mais a aussi verbalisé la figure, il aura une note de 2. Les nombres et types de réponses données

par chaque sujet au Motel Gulfview et au Dolphin Research Center sont regroupés dans le tableau 2.

La fiabilité des évaluateurs fut vérifiée en comparant les notes qu'ils avaient attribuées à un individu pour chaque épreuve. La fiabilité inter-évaluateur était supérieure ou égale à 90% pour les deux sites de recherche. Seules les épreuves ayant une fiabilité inter-évaluateur de 100% ont été utilisées pour l'analyse des données.

Le tableau 2 montre que le nombre de réponses verbales augmente alors que le nombre d'absences de réponse diminue quand les dauphins sont utilisés comme récompense à la place des jouets. Pour les sujets 5, 6 et 7, il n'y a pas eu de différence dans le nombre de réponses verbales, cependant, les sujets 1, 2, 3, 4, et 8 ont tous vu leur nombre de réponses verbales augmenter avec les dauphins. Sur la totalité des épreuves, il y a eu 37% « d'absence de réponse » au Motel Gulfview contre 17% au Dolphin Research Center; 36% de réponses « visuelles ou tactiles » au Motel Gulfview contre 35% au Dolphin Research Center ; 27% de « réponses verbales » au Motel Gulfview contre 48% au Dolphin Research Center.

Il n'y a pratiquement pas de différence pour les réponses tactiles et visuelles (47% au Motel Gulfview et 46% au Dolphin Research Center). Par conséquent, les différences statistiques significatives entre les deux sites concernant les réponses verbales proviennent d'évolutions de réponses comportementales vers des réponses verbales, mais aussi d'évolutions d'absence de réponse vers des réponses verbales.

Quand il n'y avait pas de différence entre les deux sites pour les réponses verbales (sujets 5, 6, 7) et pour les absences de réponses (sujets 2, 5, 7, 8), la comparaison a été effectuée sur les autres types de réponses. Six des huit enfants ont obtenu de meilleurs résultats sur le site du Dolphin Research Center. Les sujets 5 (uniquement des réponses visuelles et tactiles) et 7 (uniquement des réponses verbales) ont obtenu les mêmes résultats pour chaque épreuve sur les deux sites.

Les analyses statistiques portant sur des données d'un sujet unique étant parfois controversées, un test a été mené pour déterminer s'il y avait une différence significative entre les réponses verbales des deux sessions. L'hypothèse était qu'il n'y aurait pas de différence significative concernant le plus haut niveau de réponse entre la session avec le dauphin et la session avec le jouet. Cette hypothèse a été rejetée.

Les améliorations du comportement pourraient dépendre de la longueur des sessions. Théoriquement, l'attention diminue avec le temps. C'est ce que Nathanson et de Faria ont constaté sur le site du motel Gulfview : 19 réponses verbales ont été fournies entre les essais 1 et 9, contre seulement 16 entre les essais 10 et 18. Des réponses sensiblement meilleures en début de session pourraient être le résultat de l'effet de nouveauté ; les résultats obtenus au Dolphin Center sont beaucoup plus réguliers (avec une amélioration vers la fin) : 30 réponses verbales entre les essais 1 et 9, et 31 entre les essais 10 et 18.

Dans leur discussion, Nathanson et De Faria [167] expliquent que même si tout a été fait pour contrôler les variables dépendantes, 2 variables (proximité de l'enfant avec les membres de sa famille et température) ont été biaisées, et ceci en faveur de la session au Motel de Gulfview

(enfants plus proches de leur famille et eau plus chaude). En ce qui concerne les effets de nouveauté, ils pensent qu'ils sont moins attractifs que des objets familiers (qui apportent un sentiment de sécurité) et donc qu'ils ne seraient pas si importants que cela pour des enfants handicapés par rapport à des enfants sans problèmes.

Nathanson et De Faria [167] concluent donc que l'interaction avec les dauphins pouvait apporter des différences significatives dans la vie d'enfants présentant de lourds handicaps. Ils estiment que les enfants handicapés sont plus motivés lorsqu'ils travaillent dans l'eau avec des dauphins en récompense, en comparaison avec des jouets. Cependant, ils émettent un doute quant à l'utilité de la thérapie avec les dauphins pour tous les types de handicaps et même pour des populations sans handicap. Ils admettent aussi qu'il faudrait réaliser des études comparant l'efficacité des dauphins par rapport à d'autres animaux.

1997 : efficacité à court terme d'une thérapie assistée par le dauphin chez des enfants présentant des handicaps lourds [98] [166] [184]

Dans cette étude, Nathanson et al [166] se sont demandé si les bénéfices à court terme de la thérapie par le dauphin pouvaient l'emporter sur les problèmes pratiques inhérents à l'utilisation des dauphins.

47 enfants (20 filles et 27 garçons), âgés de 2 ans et 3 mois à 13 ans et 4 mois ont participé à l'étude. Tous les participants étaient des enfants avec des handicaps sévères sélectionnés au hasard dans un groupe de 52 sujets. Tous les participants vérifiaient les critères suivants :

- chaque enfant avait reçu, au minimum une fois par semaine, pendant au moins six mois, une thérapie physique ou de langage, juste avant de recevoir la thérapie par le dauphin.

- chaque enfant avait reçu 17 sessions de thérapie sur une période de 2 semaines au Dolphin Human Therapy en 1995 ou 1996

- le but du traitement pour chaque enfant était d'accomplir des activités motrices fines ou grossières de façon indépendante (le groupe 1 devait placer un anneau sur un bâton) ou de dire un mot ou une phrase de manière indépendante (groupe 2). Les enfants n'avaient pas atteint les objectifs du traitement durant les 6 mois de thérapies conventionnelles.

17 enfants (tirés au sort sur 19) faisaient partie du groupe 1 avec une moyenne d'âge de 6 ans et 8 mois, et 30 enfants (tirés au sort sur 33) formaient le groupe 2 avec une moyenne d'âge de 6 ans et 5 mois. Dans le groupe 1, 16 enfants avaient une paralysie cérébrale et 1 avait un traumatisme crânien. Dans le groupe 2, 2 enfants souffraient du syndrome d'Angelman (trouble sévère du développement neurologique dont l'origine est génétique, décrit dès 1965 par le Dr Harry Angelman), 4 étaient autistes, 11 présentaient des lésions cérébrales provoquant un retard mental, 3 une paralysie cérébrale, 1 souffrait du syndrome du Cri-du-chat (délétion du bras court du chromosome 5, le signe le plus marquant étant un cri ressemblant à un miaulement), 5 du syndrome de Down, 2 du syndrome de Rett (trouble grave et global du développement du système nerveux central, en rapport avec une mutation du gène *MeCP2* (methyl-CpG-binding

protein 2) situé sur le bras long du chromosome X, dans la région Xq28), et 2 d'une sclérose tubéreuse.

Le matériel standard des thérapies physiques et de langage était utilisé pour les deux groupes. Pour le groupe 1, des balles en caoutchouc, des anneaux et d'autres jouets pour enfants ont été utilisés pour aider à provoquer des réponses motrices. Pour le groupe 2, les réponses verbales étaient obtenues principalement à l'aide de tableaux où étaient écrits des mots d'une ou deux syllabes communément utilisées au début des thérapies de langage. Il y avait les mots « ball », « eye », « cow », et 12 autres. Comme aucun des enfants n'était parvenu à formuler une réponse motrice ou verbale de façon indépendante au cours de la thérapie à long terme qu'ils avaient suivie auparavant, aucun pré-test ne fut effectué.

Toutes les sessions se sont déroulées dans une piscine, avec un dauphin par enfant, utilisé comme récompense. Les travaux ont eu lieu sur des pontons en bois matelassés de 1,8 mètres sur 2,4, situés approximativement entre 5 et 7 centimètres au-dessus de la surface de l'eau.

La recherche s'est déroulée entre avril et octobre 1995 et entre avril et novembre 1996, au Dolphin Plus à Key Largo, en Floride. La température moyenne de l'eau pour les 732 sessions était de 29.2° Celsius.

Tous les enfants de l'étude ont reçu les mêmes séances durant deux semaines de programme au Dolphin Human Therapy. Ils ont débuté la thérapie assistée par le dauphin un lundi en assistant à une séance d'orientation de 20 minutes. Durant cette orientation, le thérapeute de l'enfant était assis sur le coin du ponton avec l'entraîneur du dauphin. Dans le cas d'un enfant présentant de sévères handicaps, un membre entraîné du personnel du Dolphin Human Therapy s'asseyait avec le thérapeute pour aider à positionner l'enfant. Pour chaque session, un membre du Dolphin Human Therapy relevait le comportement de l'enfant en utilisant un système standardisé.

Les enfants ne rentraient pas dans l'eau durant la session d'orientation, mais étaient récompensés pour une réponse correcte par des contacts avec le dauphin avec les pieds ou les mains ou en lui donnant un ordre. Après l'orientation, les enfants ont suivi deux sessions consécutives de 20 minutes, c'est-à-dire une session de 40 minutes chaque jour. Les enfants interagissaient dans l'eau avec le dauphin comme récompense à une réponse motrice ou cognitive exacte. Après le renforcement dans l'eau, l'enfant et le thérapeute retournaient sur le ponton pour travailler de nouveau. Une augmentation du nombre et de la complexité des réponses était alors requise avant d'accorder une récompense.

Pour chaque enfant, les données ont été regroupées dans des tableaux comprenant quatre colonnes : tableau/mot/phrased présentés ; réponse ; récompense ; commentaire. Un exemple est donné dans le tableau 3.

Tableau 3 : Un exemple, pris dans les listes standardisées du Dolphin Human Therapy, des réponses et des récompenses.

D'après Nathanson et al [166]

Tableau/mot/phrase/ présentés	Réponse	Récompense	Commentaire
Touche le chat	3(L)PP	N	Grand sourire !
Dit « balle »	9 VP	P(L)	Très concentré

3(L) = touches le bon objet, main gauche ; PP = requiert une sollicitation physique; N = promenade sur la nageoire dorsale avec de l'aide ; 9 = prononce le son initial ; VP = requiert une sollicitation verbale ; P(L) = fait un signe au dauphin, main gauche.

Par exemple, si le thérapeute avait demandé à l'enfant de différencier deux images en touchant le dessin du chat, et si l'enfant l'avait fait, il recevait alors comme récompense une promenade sur la nageoire dorsale du dauphin.

Dans cette étude, tous les enfants demeuraient avec les mêmes thérapeutes, le même dauphin ainsi que le même dresseur pendant les deux semaines de thérapie. Toutes les sessions se déroulaient au même moment de la journée. Pour les enfants du groupe 1, le thérapeute était un physiothérapeute licencié avec 9 ans d'expérience. Pour les enfants du groupe 2, les thérapeutes étaient 2 professeurs d'éducation spécialisée, ayant chacun plus de 20 ans d'expérience auprès de personnes handicapées.

Aucune des réponses motrices (groupe 1) ou verbales (groupe 2) n'a été comptabilisée durant les quatre premières sessions ; cette procédure a pour but de contrôler l'effet « nouveauté » apporté par le dauphin.

Deux hypothèses ont été testées : la première hypothèse était qu'il n'y aurait pas de différence significative dans la réponse motrice indépendante des enfants handicapés après la thérapie conventionnelle et après la DAT. La seconde était qu'il n'y aurait pas de différence significative dans la réponse verbale indépendante des enfants handicapés après la thérapie conventionnelle et après la DAT. Chaque hypothèse a été testée en utilisant un test destiné à des échantillons non indépendants.

Les deux hypothèses ont été rejetées. Dans le groupe 1, 12 des 17 enfants (71%) ont été capables d'avoir un comportement moteur indépendant avant l'issue des 2 semaines de DAT, comparé à 0 sur 17 après six mois de thérapie physique conventionnelle. Le nombre moyen de sessions de thérapie nécessaire pour atteindre l'indépendance était de 13.4, ce qui correspond à peu près à la moitié de la deuxième semaine de thérapie. Dans le groupe 2, 17 des 30 enfants (57%) ont été capables de dire de façon indépendante leur premier mot ou phrase, comparé à 0 sur 30 après six mois de thérapie de langage. Les mots ou phrases dites indépendamment étaient « ball », « in », « eye », « eye in », « Genie » ou « up ». Le nombre moyen de sessions de thérapie nécessaire était de 11.9 ce qui correspond à peu près au début de la deuxième semaine de thérapie.

Dans sa discussion, Nathanson affirme que le but premier de la Dolphin Human Therapy est de « donner une impulsion » à l'enfant traité. Selon lui, la DAT ne prévient pas et ne guérit pas les maladies ou handicaps. Elle augmenterait significativement l'attention et la motivation. En conséquence, le temps nécessaire pour aider l'enfant à améliorer sa cognition, ses aptitudes physiques ou son comportement serait substantiellement réduit. Pour lui, la DAT opère comme un complément aux thérapies conventionnelles et non comme un substitut. De plus, il explique que si l'on additionne le coût des années d'école spécialisée et des thérapies à long terme, il excède de loin le prix de deux semaines de thérapie assistée par le dauphin. En ce qui concerne l'effet nouveauté, il dit qu'il est maintenant clair (avec son expérience de 1993 et celle-ci) que l'interaction avec les dauphins est très bénéfique, bien au-delà d'un effet nouveauté. Il suppose ensuite que les thérapies à long terme aient pu préparer les enfants à la DAT. Cependant il fait remarquer qu'aucun d'entre eux n'était parvenu à réaliser un fonctionnement indépendant avant de recevoir les deux semaines de DAT.

Nathanson conclut en disant que la thérapie assistée par les dauphins, pratiquée de la même manière qu'à la DAT, augmenterait souvent et de façon significative la motivation, l'étendue de l'attention, les aptitudes motrices fines et grossières, ainsi que la parole et le langage.

1998 : Efficacité à long terme de la thérapie assistée par les dauphins pour des enfants présentant de lourds handicaps [98] [165] [184]

Dans cette étude, Nathanson [165] a tiré au sort 139 noms d'un ensemble d'enfants ayant reçus une ou deux semaine de thérapie en 1995 ou 1996. L'âge moyen de l'échantillon était de 8 ans et 2 mois. Ces 139 enfants avaient reçu à eux seuls environ 2 000 sessions de thérapie. Ils souffraient de plus de 20 maladies différentes et venaient des Etats-Unis, d'Allemagne, d'Angleterre, d'Irlande, de Suisse, de Corée, du Pays de Galles et d'Ecosse. Durant cette période de deux ans, le Dolphin Human Therapy a traité environ 500 enfants au cours de 8 000 sessions de thérapie. Ainsi, l'échantillon représentait à peu près un quart de la population totale. Tous les participants devaient remplir les critères suivants :

- Chaque enfant devait avoir reçu au moins 9 sessions de thérapie en une semaine, bien que la plupart ait reçu 17 sessions en deux semaines.

- Chaque enfant devait avoir suivi la thérapie avec le dauphin au moins un an avant le regroupement des données pour cette recherche.

Les sessions de DAT se sont déroulées de la façon décrite dans l'étude de Nathanson et al [166].

Un questionnaire d'étude devant être rempli par les parents a été élaboré. Celui-ci demandait aux parents d'estimer l'amélioration ou le maintien d'un comportement spécifique comme conséquence directe de la thérapie assistée par les dauphins, et ce pour 15 comportements. Chaque question à propos d'un comportement était précédée de la formule « Comme directe conséquence de la Dolphin Human Therapy, mon enfant a conservé ou a amélioré sa capacité à ... ». Pour chaque question, il fallait répondre en entourant l'une des six réponses possibles : 1 - Jamais (0% du temps) ; 2 – Rarement (25% du temps) ; 3 – Souvent (50%

du temps) ; 4 – Régulièrement (75% du temps) ; 5 – Toujours (100% du temps) ; 6 – Ne s'applique pas.

Deux questions additionnelles demandaient aux parents d'évaluer l'utilité d'un classeur de 200 pages et d'une cassette vidéo qu'ils avaient reçus. Le classeur renfermait des informations sur la prise en charge médicale et psychologique ainsi que sur la gestion de l'éducation et du comportement de leur enfant. La vidéocassette contenait des activités (préparées pour l'enfant par son thérapeute) à réaliser après la thérapie. Pour chaque question, les parents répondaient en entourant l'une des cinq réponses : 1 – aucune utilité ; 2 – parfois utile ; 3 – utile ; 4 – très utile ; 5 – excellente ressource que nous utilisons souvent.

Deux questions optionnelles à réponse libre ont été ajoutées au questionnaire. La première invitait les parents à lister les autres comportements qui avaient été conservés ou qui avaient été améliorés grâce à la thérapie et à les évaluer comme les quinze autres. La seconde invitait les parents à écrire un commentaire général sur les effets à long terme du programme.

Sur les 139 questionnaires envoyés, 2 sont revenus car les adresses étaient incorrectes. Sur les 137 restants, 109 ont été envoyés dans des pays où l'anglais était la première langue, et 28 dans d'autres pays. Un total de 71 questionnaires a été renvoyé ce qui correspond à 52% du total et à 65% des familles parlant anglais.

Le premier problème clinique étudié concernait l'efficacité totale du programme à long terme. Pour chaque comportement, le score moyen fut calculé en éliminant les personnes n'ayant pas répondu et celles pour qui le comportement ne s'appliquait pas. Cette note fut convertie en pourcentage de temps où le comportement fut conservé ou amélioré grâce à la thérapie. Les scores les plus élevés furent obtenus pour la catégorie *participe aux activités de la famille* (69% du temps en moyenne), *profite de ses cours d'éducation spécialisée* (65% du temps en moyenne), *maintient un contact visuel* (60% du temps en moyenne), *profite de sa thérapie de langage* (59% en moyenne), et *initie des rapports sociaux* (58% en moyenne).

La seconde question posée était de savoir si, selon l'étiologie du handicap, les effets sur le long terme étaient différents. L'hypothèse testée était qu'il n'y aurait pas de différence dans l'effet du traitement à long terme pour des enfants souffrants de sévères handicaps dus à une cause génétique, à une lésion cérébrale ou à une étiologie inconnue. Ainsi, trois groupes furent formés et une analyse de variance fut utilisée pour tester les différences entre ces groupes pour chaque comportement. Les plus grandes variations apparurent pour le comportement 10 (*profite de la thérapie de langage*). L'analyse de la variance pour ce comportement indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les trois groupes pour l'efficacité à long terme du traitement.

La troisième question posée était de savoir quelle durée de thérapie (une ou deux semaines) était la plus efficace. L'hypothèse retenue était qu'il n'y aurait pas de différence dans les effets à long terme du traitement pour des enfants recevant une ou deux semaines de thérapie. Un test destiné à des échantillons indépendants fut effectué et rejeta cette hypothèse. En moyenne, deux semaines de thérapie produisent 15% plus d'effet à long terme qu'une semaine.

Sur l'ensemble des réponses, 15% des comportements furent qualifiés de *non maintenus ou améliorés par la thérapie* ; 21% des comportements furent qualifiés de *maintenus ou*

améliorés grâce à la thérapie pendant 25% du temps ; 23% des comportements furent qualifiés de maintenus ou améliorés grâce à la thérapie pendant 50% du temps ; 22% des comportements furent qualifiés de maintenus ou améliorés grâce à la thérapie pendant 75% du temps ; 19% des comportements furent qualifiés de maintenus ou améliorés grâce à la thérapie pendant 100% du temps.

Les résultats obtenus pour le livre se situaient entre *parfois utile* et *utile* et ceux de la cassette vidéo entre *utile* et *très utile*.

Les résultats portant sur les autres comportements qui auraient pu être conservés ou améliorés n'ont pas été rapportés. En effet, Nathanson présente des résultats globaux qui ne permettent pas de savoir à quels comportements ils sont rattachés.

Dans la discussion, Nathanson donne des raisons qui pourraient expliquer dans la plupart des cas pourquoi les comportements n'ont pas été maintenus ou améliorés après la thérapie :

- peu ou pas de suivi avec une thérapie conventionnelle ;
- changement de médicaments ;
- détérioration du bien-être physique de l'enfant ;
- discorde familiale (par exemple un divorce) ;
- développement ;
- causes inconnues.

71 questionnaires ont été renvoyés, avec deux parents (3%) qui indiquaient que la thérapie n'avait pas aidé leur enfant de façon significative. Nathanson affirme aussi, en se basant sur 10 ans d'expériences cliniques, que la Dolphin Human Therapy aurait apporté des bénéfices à long terme pour environ 95% des enfants traités.

Nathanson conclut qu'avec cette nouvelle étude, il était maintenant clair que les améliorations obtenues avec la thérapie seraient régulièrement conservées ou améliorées même si les enfants ne recevaient pas de traitement ultérieur au Dolphin Human Therapy dans l'année qui suit.

Études de Servais [184] [196]

Servais [184] a participé au projet Auti-dauphin mené au delphinarium de Bruges entre 1992 et 1996 sur des autistes membres d'une institution. Il est important de dire que le président de cette institution ainsi que les membres du delphinarium (contrairement à Véronique Servais) étaient très sceptiques quant à l'effet thérapeutique des dauphins sur les autistes. Ainsi, tous les efforts de l'équipe ont été concentrés pour garantir la rigueur, la rationalité et l'objectivité de la recherche.

Dans la première session de l'étude, le premier objectif était de savoir si le dauphin, en tant que facteur de motivation et d'augmentation de la concentration, pouvait favoriser l'apprentissage chez des enfants autistes. Le second objectif était d'observer si les interactions avec le dauphin avaient un effet positif sur le comportement social et sur les capacités de

communication des enfants. Ce deuxième objectif, étant plus basé sur l'observation que sur des résultats mesurables, était moins important aux yeux de l'équipe.

L'équipe a comparé l'apprentissage d'une tâche particulière avec les dauphins à deux autres situations : une situation d'apprentissage à l'ordinateur et une session d'apprentissage « normale » avec les enfants autistes.

Les enfants étaient au nombre de 9, huit garçons et une fille, âgés de 7 à 11 ans et tous atteints d'autisme. Ils ont été répartis en trois groupes : les groupes « dauphin » et « ordinateur », qui étaient les groupes expérimentaux, et le groupe de contrôle (apprentissage normal).

Huit dauphins captifs ont été utilisés au cours de l'étude et étaient nourris avec du poisson lors de leurs interactions avec les enfants.

Les séances étaient individuelles, d'une durée de 15 à 20 minutes, hebdomadaires et le nombre variait en fonction du groupe considéré (dauphin, ordinateur ou contrôle). Les enfants n'allaient pas dans l'eau avec les dauphins. Après toute bonne réponse, ils étaient encouragés et récompensés en ayant la possibilité de caresser ou de nourrir les dauphins. Les interactions avec les dauphins étaient contrôlées.

La tâche à apprendre aux enfants consistait en l'apprentissage de la combinaison de formes et de couleurs, tâche aisément adaptable aux trois situations expérimentales. Sept formes et quatre couleurs furent utilisées. Au delphinarium, l'enfant devait placer au bon endroit des formes en liège colorées, apportées par le dauphin, dans un tableau à double entrée.

Les résultats de cette première session furent en faveur du groupe dauphin, les enfants y obtenant des scores plus élevés que dans les deux autres situations.

Dans la deuxième session, les objectifs restèrent les mêmes mais le nombre de groupes a été réduit à deux : le groupe expérimental (dauphin), et le groupe de contrôle (classe).

Les enfants étaient au nombre de six, trois d'entre eux ayant participé à la première étude. Il s'agissait de quatre garçons et de deux filles, de neuf à seize ans, tous autistes, et atteints d'un retard mental important.

Les dauphins et l'équipe étaient les mêmes que lors de la première étude.

Les enfants devaient apprendre à reconnaître une combinaison de couleurs différentes, parmi trois combinaisons possibles

Les séances étaient individuelles, hebdomadaires, d'une durée de 15 minutes environ et leur nombre variait selon le groupe. Les enfants n'allaient pas dans l'eau avec les dauphins, mais leur donnaient du poisson comme récompense à toute réponse correcte. Les interactions étaient contrôlées.

Les résultats de cette deuxième étude n'ont pas confirmé ceux de la première. Aucune différence marquante entre les deux groupes ne fut observée. L'équipe en conclut que tous les enfants apprirent quelque chose, aussi peu soit-il.

Au terme des quatre années du projet et malgré tous les efforts d'objectivité, les résultats ne permirent pas de tirer de conclusions scientifiques quant à l'effet positif des dauphins sur l'apprentissage des enfants autistes. Aucun changement notable sur le plan social ou communicatif ne fut constaté non plus, à l'exception d'un nouveau pôle d'intérêt des enfants (les dauphins) et leur familiarisation avec l'eau. Le groupe de recherche conclut également que l'interaction entre des dauphins et des enfants autistes n'augmentait pas l'attention de ceux-ci, les mesures d'attention n'étant pas corrélées avec la présence des dauphins, et les résultats des apprentissages n'étant pas non plus corrélés à l'intérêt porté aux animaux.

Le point de vue de Servais [196] permet de poser un regard différent sur ce projet. Elle avance l'idée que la méthode de mesure elle-même pourrait bien être responsable de la disparition de l'effet positif de l'animal : pour elle, l'expérimentation ne se serait pas déroulée dans un contexte neutre mais plutôt dans un contexte défavorable à la mise en évidence de l'effet de l'animal. Et cela en raison de l'instauration brutale de neutralité, d'objectivité, de contrôle, dans un domaine rempli d'imaginaire, de rêverie et d'illusion.

D'après elle, la différence des résultats obtenus sur les deux années serait en partie explicable par l'idée suivante : l'ambiance était détendue et amicale la première année car l'équipe ne possédait pas encore de points de repère quant à la manière de mettre les enfants en contact avec les dauphins. La deuxième année, voulant démontrer l'inutilité des dauphins, l'équipe atteignit la neutralité « nécessaire », sorte d'aveuglement volontaire pour tout ce qui ne fut pas compris dans les objectifs, les attentes. Les enfants n'étaient plus des partenaires dans l'organisation progressive des séances, et leurs comportements devaient remplir des critères bien définis. Ils devaient s'y conformer, les membres de l'équipe ne tenaient plus compte de leurs réponses.

Servais [196] propose de réintroduire des notions de communication, interaction, relation, en acceptant que ces phénomènes « immatériels » fassent partie du réel. Ce qui serait alors thérapeutique, ce ne serait pas le dauphin lui-même mais le contexte construit autour de lui, autour des comportements de l'enfant, en acceptant de considérer ceux-ci comme des réponses à notre propre comportement à leur égard. La sensibilité à l'émotion et probablement au plaisir, est un ingrédient essentiel à la zoothérapie.

1.3 Conséquences pratiques de ces études

Alors que les centres proposant des thérapies assistées par les dauphins ne cessent de se créer, les parents d'enfants handicapés doivent choisir entre de nombreux programmes. Ainsi, en nous basant sur les résultats de ces études, nous allons essayer de définir quel type de programme doit-être proposé pour être en accord avec les recherches.

A qui est destinée la thérapie assistée par le dauphin ?

Les premières études menées ont porté uniquement sur des enfants souffrant d'un retard mental, puis Nathanson a élargi ses recherches à des enfants présentant tous types de handicaps.

Cependant, dans l'étude de 1993, Nathanson et De Faria [167] doutaient que la thérapie assistée par les dauphins soit efficace pour tous les types de handicaps. Ils citaient l'exemple des enfants autistes qui s'amusaient dans l'eau mais ne montraient pas une attention suffisante aux dauphins pour mener à une amélioration. En 1997, Nathanson et al [166] revenaient sur ce point : la thérapie assistée par les dauphins serait efficace chez les enfants autistes seulement si ces derniers suivaient une session 5 jours par semaine, pendant au moins deux semaines. Ils affirmèrent alors que les résultats sur tous les types de handicaps étaient très positifs et plutôt concluants. Ainsi, l'étude de Servais, qui ne montrait pas d'amélioration pour les enfants autistes suivant une thérapie assistée par les dauphins, peut être critiquée puisque les enfants assistaient à des sessions hebdomadaires.

Du fait du nombre limité de places, la plupart des centres de delphinothérapie proposent la thérapie assistée par les dauphins aux enfants. Ainsi, au Dolphin Plus [74], les enfants doivent être âgés d'au moins trois ans alors qu'au Dolphin Reef d'Eilat, ils doivent avoir entre 6 et 16 ans [209].

Il existe quand même quelques contre-indications à la thérapie assistée par le dauphin comme la peur de l'eau ou des animaux, l'absence de port de tête ou de déglutition.

Quel type de thérapie assistée par le dauphin est recommandé ?

D'après les études vues plus haut, la thérapie assistée par le dauphin se déroule en sessions individuelles qui durent entre 15 et 40 minutes, dans l'eau ou sur un ponton, le dauphin étant une récompense à toute réponse physique, cognitive ou comportementale correcte. En fonction du type de maladie, un programme et des objectifs à atteindre sont pré-établis. Ces derniers peuvent concerner l'élocution, la motricité fine et grossière, l'attention et la motivation. L'équipe encadrant le patient est généralement constituée d'un psychologue et d'un dresseur de dauphin.

Alors que toutes les sessions pratiquées dans les recherches se déroulaient en piscine ou en lieu clos avec des interactions contrôlées, il existe en fait une autre procédure qui fait intervenir le dauphin. En effet, au Dolphin Reef d'Eilat par exemple, les dauphins sont libres et choisissent d'interagir avec les enfants. Durant le programme, les enfants rencontrent les dauphins tous les jours au cours d'une séance de 30 minutes dans la mer (séance récréative) et d'une séance de 30 minutes sur une plate-forme (séance de travail individualisé). La personne qui travaille avec l'enfant est un dresseur de dauphin, ce n'est ni un psychologue, ni un thérapeute. Si le dauphin ne vient pas, l'enfant est frustré et en colère et doit s'en contenter, comme dans la vie. Par contre, s'il vient, l'enfant se sent choisi et il est alors heureux. Les organisateurs de ce programme affirment que ces sessions augmenteraient la motivation de l'enfant (qui va faire des choses qu'il n'avait jamais faites auparavant), son attention et sa concentration. Ils affirment aussi que les enfants seraient plus calmes et communiqueraient plus [209].

Ainsi, ces deux procédures ont des objectifs à peu près similaires. Pourtant, il est important de noter qu'aucune étude scientifique n'a été menée pour comparer les effets des interactions avec un dauphin libre ou captif.

Un autre point manque de clarté dans le déroulement de ces thérapies : combien et quels types de dauphins doivent-êtré utilisés ? En effet, même si les recherches étudiées ne semblent pas y prêter attention, il serait intéressant de savoir s'il y a des différences en utilisant un ou plusieurs dauphins ou encore si l'âge ou le sexe du dauphin peuvent modifier les résultats.

A quelle fréquence doit être suivie la thérapie assistée par le dauphin ?

L'étude des différentes recherches ne nous permet pas de répondre clairement à cette question.

En effet, Nathanson a commencé ses études avec une session par semaine pendant six mois [163], puis il est passé à 2 sessions par semaine pendant une ou deux semaines [167] pour finir à cinq sessions par semaine pendant deux semaines dans son étude publiée en 1997 [166]. D'après cette étude, les effets désirés apparaissent en moyenne au début (parole indépendante) ou au milieu (action indépendante) de la deuxième semaine de thérapie. Ainsi, tous les programmes proposant une semaine de thérapie ne seraient-ils d'aucune utilité ? Est-il possible d'obtenir les mêmes résultats en suivant la thérapie une fois par semaine sur une longue période ou faut-il obligatoirement réaliser des stages intensifs ? Autant de questions auxquelles nous ne pouvons pas répondre à cause du manque de recherche dans ce domaine.

De plus, même si la Dolphin Human Therapy préconise des stages minimum de deux semaines, combien de stages les enfants doivent-ils effectuer ? L'étude de Nathanson publiée en 1998 [165] montre que la plupart des améliorations dues aux deux semaines de DAT sont conservées (à des degrés différents) pendant un an. De ce fait, les améliorations apportées par la DAT sont-elles définitives ou d'autres stages sont-ils nécessaires ? Et si c'est le cas, au bout de combien de temps doivent-ils être répétés ? Aucune recherche scientifique n'a été menée pour répondre à ces questions.

Les centres de delphinothérapie proposent tous types de programmes. Par exemple, le Dolphin Reef d'Eilat préconise, sur au moins un an, quatre sessions par mois ou deux semaines tous les 2-2.5 mois alors que le Dolphin Human Therapy propose des stages de deux semaines minimum. L'Island Dolphin Care Association propose des stages d'une semaine [74] [76] [209].

Quels sont les résultats espérés ?

Exception faite de l'étude de Servais, toutes les études ont conclu que les thérapies avec les dauphins avaient un effet positif sur les enfants. Cependant, tous les centres de delphinothérapie sont d'accord sur le fait que la DAT ne prévient ni ne guérit les maladies ou handicaps et opère comme un complément aux thérapies conventionnelles et non comme un remplacement.

En augmentant significativement l'attention et la motivation, le résultat attendu de la DAT est la réduction du temps nécessaire à l'amélioration cognitive, physique ou comportementale de l'enfant [166].

En pratique, les résultats ne sont pas très spectaculaires : l'enfant a réussi à dire « car » ou a montré un tableau du doigt...On est loin de l'aspect guérisseur « miraculeux » du dauphin que de nombreuses personnes ont en tête.

Après avoir lu ces études et en considérant que les résultats proposés étaient objectifs, il ne nous a pas été possible d'en déduire un protocole de DAT applicable de manière systématique. De nombreuses questions restent posées et d'autres recherches scientifiques sont nécessaires.

De plus, l'aspect « scientifique » de ces études a été largement critiqué. Ainsi, pour certains, les résultats de ces recherches ne seraient pas valides. Nous allons donc étudier ces critiques pour savoir si elles sont justifiées.

1.4 Limites de ces études

Les études regroupées ici ont un certain nombre de limites sur un plan méthodologique et violent des critères importants de validité scientifique. La plupart de ces fautes relèvent d'un problème de méthode mais d'autres sont dues à une mauvaise généralisation des données. Seules les erreurs les plus sérieuses seront développées ici.

Hypothèse de départ illogique

Avant de discuter des questions méthodologiques, il est important d'insister sur le fait que le raisonnement de Nathanson est douteux. En particulier, le fait qu'il soutienne que le déficit d'attention « explique pourquoi les populations handicapées ont tant de difficultés avec l'apprentissage et la motivation » n'est pas cohérent avec nos connaissances actuelles sur la plupart des handicaps qui affectent les enfants inclus dans ses études. Si l'hypothèse du déficit d'attention était correcte, il semblerait logique que les individus présentant des déficits d'attention et des troubles d'hyperactivité, soient sévèrement atteints intellectuellement. Au contraire, les QI moyens des enfants présentant ce trouble ne sont pas significativement différents d'échantillons normaux ou sont seulement légèrement en dessous de la normale. De plus, alors qu'ils affirment que les déficits d'attention sont à l'origine des incapacités de leurs sujets et de l'efficacité de la DAT, Nathanson et al [166] n'évaluent jamais l'attention de leurs sujets ni avant ni après la DAT. Ils ne regardent pas non plus si les améliorations dans l'attention sont corrélées avec les améliorations de leurs mesures. Ainsi, il n'y a pas de moyen d'évaluer la validité de leur raisonnement théorique, parce qu'il n'a jamais été testé [148].

Manque de fiabilité des données

Nathanson et al 1997

Nathanson et al [166] n'indiquent pas clairement comment ils évaluent la fiabilité des évaluateurs. En se basant sur des mesures de fiabilité élevées de l'étude publiée en 1993, [167],

ils disent qu'« en vue de l'analyse des données dans l'étude actuelle, la fiabilité inter-évaluateur était de 1.00 sur les réponses indépendantes mesurées ». Ce postulat ne précise pas clairement si Nathanson et al :

- Ont basé cette mesure de fiabilité sur tous les essais de l'étude présente,
- Ont choisi de supposer que la fiabilité était de 1, en fonction de l'étude précédente,
- N'ont inclus que les essais pour lesquels il y avait un accord parfait entre les évaluateurs.

En l'absence de telles informations, il est impossible d'évaluer la fiabilité, et par conséquent la validité des mesures de Nathanson et al qui en dépendent. De plus, même si une bonne fiabilité inter-évaluateur était obtenue en 1997, il est possible que les erreurs des évaluateurs aient été systématiques et non ponctuelles, en l'absence d'un groupe de contrôle [148].

Les interprétations des données sont compliquées par le changement d'évaluation des variables au cours de l'étude. Au début de l'étude, en se basant sur des rapports, sur l'interrogation des parents et sur des observations directes, les enfants étaient tous capables de répondre avec assistance ; ceci a constitué le pré-test. Cependant, le post-test a été évalué d'une manière complètement différente. En effet, les réponses des sujets ont été comptées comme un succès s'ils parvenaient à effectuer le comportement physique et verbal à n'importe quel moment entre les sessions 5 et 17. Par exemple, si un enfant remplissait un critère à la session 5 mais qu'il échouait dans toutes les sessions suivantes, le résultat serait toujours comptabilisé comme un succès. Nathanson et al ne fournissent pas les informations concernant le nombre d'enfants qui n'ont pas réussi à maintenir le critère de réponse après un succès initial. De là, leur première mesure est difficile à interpréter et ne fournit pas un test rigoureux pour l'efficacité de la DAT [148].

Interférences biaisant les résultats

Dans quatre des six études, les enfants avaient déjà suivi d'autres thérapies (dont des thérapies assistées par d'autres animaux), ainsi les résultats peuvent être biaisés par les interférences entre les traitements [113].

Par exemple, Nathanson [165] reconnaît que la plupart des enfants ont suivi des thérapies conventionnelles après la DAT et avant que les parents répondent aux questionnaires sur lesquels reposent les mesures du post-test. Pourtant, il néglige le fait qu'il soit inapproprié d'attribuer les améliorations uniquement à la DAT alors que les sujets ont suivi des mois de thérapie conventionnelle entre les mesures du pré et post-test. Il n'est pas raisonnable de présumer, en outre, que les parents étaient capables de distinguer, entre les différents aspects du comportement de leur enfant, ceux affectés par la DAT de ceux influencés par d'autres facteurs, et pas des moindres, tels que d'autres traitements. Il apparaît aussi que lorsque la thérapie conventionnelle était associée à une amélioration, Nathanson l'attribuait à l'effet potentiel de la DAT sur les traitements conventionnels. Mais lorsqu'il n'y avait pas d'amélioration après la DAT, il l'attribuait à un manque de suivi avec une thérapie conventionnelle. Il serait aussi plausible de dire que 85% des comportements qui ont été maintenus ou améliorés après la DAT, l'ont été en fait grâce aux effets des thérapies conventionnelles ou à d'autres facteurs interférents [148].

Cinq des six études sont aussi défectueuses dans le sens où elles n'essayent pas de déterminer si l'immersion dans l'eau seule ne fournirait pas les mêmes résultats [113]. Nathanson se base sur les résultats de son étude de 1993 pour statuer que la DAT est plus efficace que l'hydrothérapie. Cependant, cette étude présente les mêmes défauts de validité que les autres et, les sessions se déroulant sur deux sites différents, il n'est pas possible de tirer des conclusions des résultats donnés [148].

Absence de groupe de contrôle

Le plus gros défaut de ces études est le manque de contrôle expérimental. A l'exception de celle de Servais, aucune recherche n'utilise de groupe de contrôle (soit avec des individus non traités, soit avec des individus traités d'une autre façon). Sans groupe de contrôle, il est impossible de dire si les effets mesurés après la DAT sont effectivement dus à la DAT ou bien à un effet placebo ou à d'autres effets spécifiques (augmentation du contact, de l'attention, par exemple). L'absence de groupe de contrôle ne permet pas non plus de juger de la présence d'évènements extérieurs qui auraient pu affecter les mesures (par exemple : voyage vers un nouvel environnement, séjour prolongé à l'hôtel ou dans un lieu non familial, rencontre de nouvelles personnes, interaction avec d'autres enfants...) [148].

Plusieurs études se déroulent sur plusieurs mois. Le fait que certaines études aient soumis les enfants à des essais répétés et ensuite les aient testés avec le même stimulus présente un risque de manque de fiabilité quant à la validité du test. Il est possible que des participants d'un groupe de contrôle aient pu montrer les mêmes améliorations après plusieurs mois. L'effet de la pratique ne peut pas être écarté.

En l'absence d'un tel groupe de contrôle, la régression (tendance à ce que des résultats initiaux élevés diminuent lors d'un deuxième test) représente une sérieuse menace sur la validité. La régression est un problème dans les pré et post-tests [113].

Biais d'interprétation

Même si Nathanson et al [166] parlent en détail des avantages de l'étude de sujets individuels, ils ne présentent jamais les résultats pour un seul sujet. Toutes les données ont été présentées et analysées ensemble et ainsi, ne permettent pas d'examiner les changements individuels. Cette omission est très problématique parce que l'amélioration à un niveau général peut masquer l'hétérogénéité des résultats d'un sujet individuel. Ainsi, il est probable qu'un certain nombre d'enfants aient régressé après la DAT, mais que leur régression soit compensée par l'amélioration des autres [148].

Une autre partie des erreurs concerne la façon dont les réponses ont été obtenues et mesurées. Dans les deux cas, on peut introduire l'effet « *ce qu'attend l'expérimentateur* ». A l'exception de l'étude de Nathanson et De Faria [167] où les notes étaient attribuées par deux personnes ne connaissant pas le but de l'étude, l'objectivité de la méthode de mesure des autres recherches est douteuse. Nathanson et al [166] pourraient argumenter que les critères choisis étaient si clairs qu'il n'y avait pas de biais possibles. Cependant, l'un des critères dans la réponse incluait une distinction catégorique entre réponse assistée et réponse indépendante. Comme il n'y

avait apparemment pas de critères rigoureux pour distinguer une réponse assistée d'une réponse indépendante, un certain nombre de biais d'interprétation ont pu être introduits [113] [148].

La méthode de Nathanson, dans son étude publiée en 1998 [165] pour évaluer l'efficacité de la DAT, rend ses résultats pratiquement ininterprétables. Le plus grand danger est la tendance des participants à modifier leurs réponses conformément à ce qu'ils pensent être les hypothèses des chercheurs. La manière de poser les questions (*en conséquence à la Dolphin Human Therapy...*) rendait l'hypothèse des chercheurs, qui est que la DAT est efficace, virtuellement explicite pour ceux qui répondaient. De plus, dans son questionnaire, les comportements qui auraient pu empirer avec la DAT n'ont jamais été évalués ni analysés. Enfin, les commentaires des parents sur l'efficacité à long terme du programme n'ont pas été utilisés dans l'analyse [113] [148].

Défauts d'échantillonnage

Dans l'étude de Nathanson publiée en 1998 [165], seulement 52% des questionnaires ont été renvoyés. Cela soulève la possibilité que les parents qui ont répondu ne soient pas représentatifs de l'échantillon global. Cette possibilité ne peut pas être évaluée, puisque Nathanson ne fit pas d'essai pour déterminer si ceux qui ont répondu différaient de ceux qui n'avaient pas répondu sur des variables importantes (comme le résultat de la DAT à court terme) [148].

Effet nouveauté

La nouveauté et l'excitation à l'égard des dauphins, que les enfants n'ont pas l'habitude de côtoyer, pourraient avoir influencé leur comportement dans toutes les études [113].

La plupart des études tentent de contrôler l'effet nouveauté en pratiquant des sessions d'essais dans l'eau. Dans l'étude de Nathanson et al [166], l'auteur dit contrôler cet effet en ne comptant les bonnes réponses qu'à partir de la cinquième session. Au lieu de contrôler l'effet nouveauté, cette démarche rend plus difficile l'interprétation de l'efficacité de la DAT. En particulier, il est impossible de déterminer si les sujets répondaient de façon indépendante très tôt dans la phase de traitement, résultat qui aurait suggéré la possibilité d'un effet nouveauté [148].

Maturité

La validité des résultats des études de Nathanson qui se déroulent sur une longue période est menacée par l'évolution de la maturité du sujet. La maturité est l'aspect du développement de l'enfant résultant de l'action des facteurs internes, distincts de l'éducation et du conditionnement. Nathanson prétend que les problèmes d'histoire et de maturité étaient compensés « par l'utilisation d'un ensemble de sujets de grande taille, aléatoire et hétérogène (i.e. étiologies), et par une échelle de réponses valide et fermée, avec des comportements clairement définis ». Cet argument n'est pas logique : une échelle de réponse plus fiable devrait au contraire augmenter la probabilité de détecter les effets (non souhaités) liés à l'histoire ou à la maturité du sujet [148].

Comme nous venons de le voir, les recherches étudiées ici renferment de nombreuses erreurs. Pour autant, leur validité est-elle remise en cause ? En réponse aux critiques, Nathanson

affirme qu'il ne nie pas la présence des défauts mis en évidence plus haut. Cependant, pour lui, ils ne justifient pas un rejet total des conclusions apportées.

De tout temps, l'avancée de nouvelles hypothèses scientifiques a été sujette à des critiques. Les convictions de nombreux chercheurs face à la réticence de la science « rationnelle » ont été à l'origine de découvertes aujourd'hui reconnues. Cependant, il n'est pas uniquement question de l'homme dans le domaine de la DAT. Même si l'on parvient un jour à comprendre le mécanisme qui s'opère lors d'une interaction avec un dauphin et à prouver qu'il apporte des bénéfices pour l'homme, doit-on continuer à mettre en oeuvre de tels programmes ? Le dauphin, animal sauvage et vivant en groupe, doit-il devenir captif pour le besoin de l'homme ?

Nous allons voir que les conditions de détention des dauphins ne sont pas en adéquation avec leurs conditions naturelles de vie. Ainsi, toutes les associations de protection des animaux se battent contre ce type de programme et préconisent l'utilisation d'un animal domestique, tel que le cheval, pour les thérapies assistées par les animaux. De même, nous verrons que des recherches sont menées pour trouver une alternative à l'utilisation du dauphin, par exemple, en mettant les enfants en contact avec des dauphins virtuels.

2 Analyse de l'équithérapie dans le traitement du handicap physique

2.1 Intérêt du cheval en rééducation physique

Le principe de l'hippothérapie est de créer en permanence un déséquilibre où le cheval est générateur de stimuli rythmiques, de modifications posturales. Ce déséquilibre aboutit à des adaptations posturales. Cette thérapie repose donc sur les mouvements du cheval ; en faisant varier sa vitesse et sa position, les patients déplacent leur centre de gravité, travaillant ainsi leur stabilité, leur posture dynamique, leur équilibre vestibulaire et leurs réflexes somato-sensoriels [180].

Afin de comprendre les effets des mouvements du cheval sur un patient, il est nécessaire d'analyser sa manière de se déplacer.

Intérêt d'une allure du cheval : le pas

Le cheval marche sur quatre temps. Si le postérieur droit entame la marche, il sera suivi par l'antérieur droit puis le postérieur gauche et enfin l'antérieur gauche. Les membres se posent dans l'ordre de leur lever. L'encolure, par un mouvement de bascule de haut en bas et par un léger balancement latéral, attire successivement les épaules vers l'avant et entraîne ainsi les mouvements des antérieurs [109].

Les mouvements de l'encolure, des membres postérieurs et antérieurs sont transmis à la colonne vertébrale qui supporte le poids du cavalier. Selon les travaux de Townsend et Leach, l'amplitude des mouvements est maximale dans la seconde moitié de la région thoracique, entre T9 et T14. C'est dans cette zone que le cavalier est assis. Il bénéficie de la région la plus mobile du dos du cheval pour sa rééducation [161]

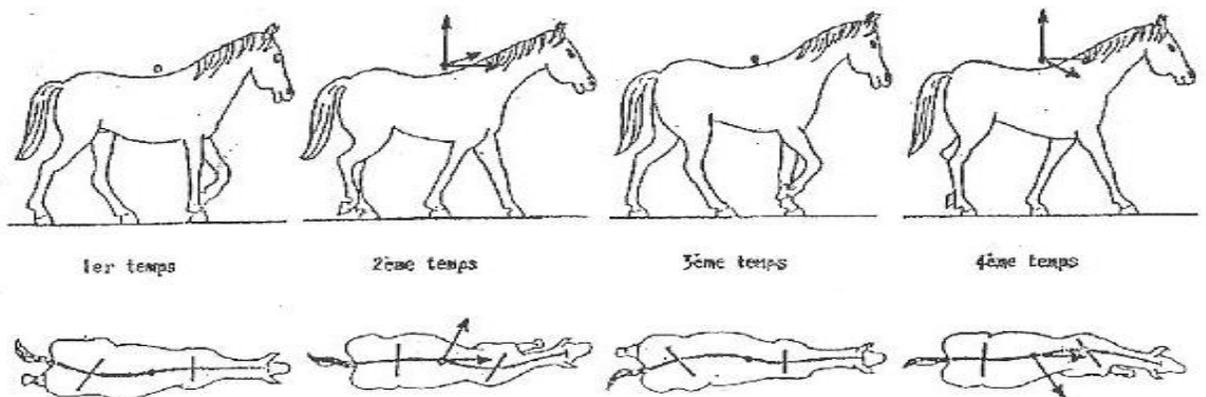
Le pas est donc l'allure de prédilection pour l'équithérapie. Il assure un rythme régulier qui engendre le calme et qui peut être facilement suivi par une personne accompagnatrice.

Effets du pas sur le squelette du cavalier

La figure 2 représente les mouvements de la colonne vertébrale d'un cheval au pas dans un plan horizontal [161]. Lorsque le cheval place le premier postérieur, le bassin situé du même côté va s'abaisser et s'incliner latéralement. Ceci engendre le même mouvement chez le cavalier avec un allongement du tronc du côté en mouvement et un raccourcissement du tronc du côté en appui. Pour que le postérieur en mouvement atteigne le sol, le cheval doit fléchir la colonne vertébrale et tourner son bassin de ce côté-là. Cela engendre une rotation du bassin du cavalier. La phase de mouvement du postérieur est également une phase d'accélération, déplaçant momentanément le poids du cavalier vers l'arrière suite à une inclinaison de son bassin vers l'arrière.

Lorsque le postérieur entre en contact avec le sol (phase de frappe), le centre de gravité du cheval est déplacé du même côté, entraînant ainsi un déplacement latéral du cavalier. Cette phase correspond aussi à une période de décélération au cours de laquelle il se produit un déplacement du cavalier vers l'avant, suite à une flexion antérieure du bassin.

Figure 2 : Forces s'exerçant sur le cavalier au pas.
D'après MORICE GUERIN [161]

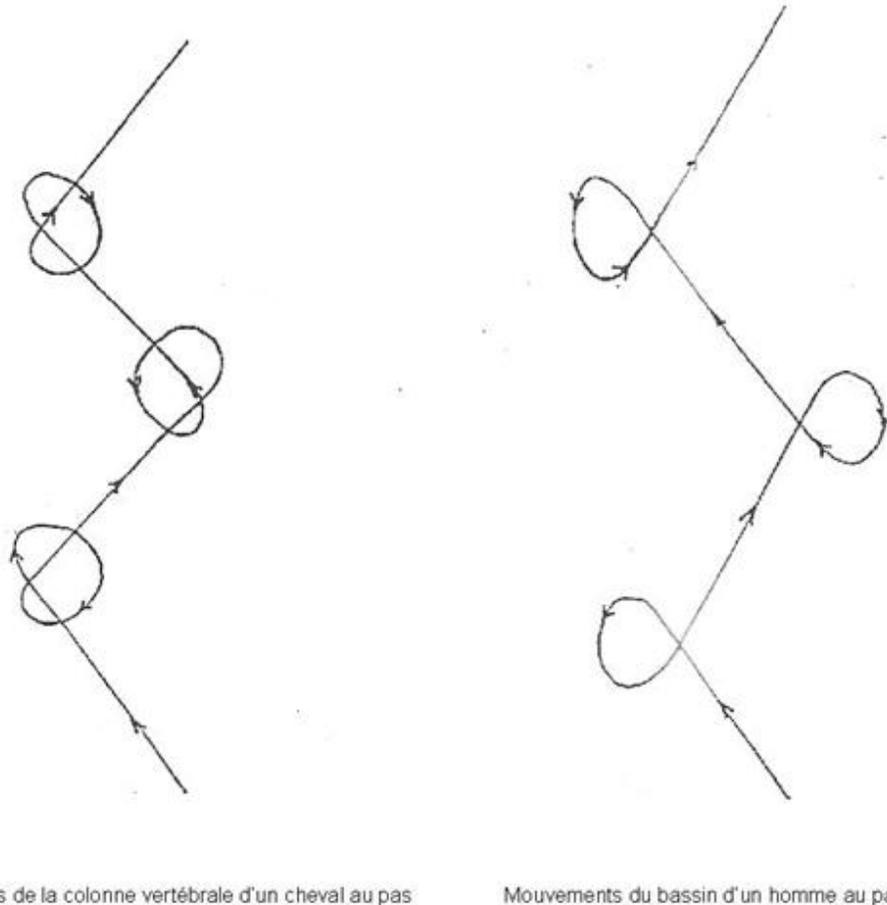


Le pas du cheval induit donc au niveau du bassin du cavalier :

- une poussée postéro-antérieure ;
- un déplacement latéral ;
- une poussée verticale (de plus faible intensité).

Il en résulte un déplacement dans les trois plans de l'espace. Le déplacement du cheval au pas impose au bassin du cavalier un mouvement en forme de huit, mouvement d'avant en arrière mais aussi de haut en bas, qui se rapproche beaucoup des mouvements du bassin retrouvés chez un homme qui marche [133]. Cette similitude est représentée sur la figure 3 [161].

Figure 3 : Comparaison des mouvements du bassin de l'homme et du cheval au pas.
D'après MORICE GUERIN [161]



Les mouvements du bassin du cavalier se synchronisent donc avec ceux du cheval. La colonne vertébrale et les articulations du bassin du cavalier sont soumises à une série de poussées qui entraînent un ajustement continu de la part des muscles et du tonus [61].

Les changements de rythme et de direction du cheval augmentent ou diminuent le nombre de déplacements du bassin ainsi que leurs amplitudes [109].

Effets du pas sur les muscles du cavalier

Effet sur le tonus musculaire

Le fait de rester assis à cheval, au pas, fait contracter plus de 300 muscles et impose plus de 2000 ajustements posturaux par demi-heure [180].

Le pas du cheval induit des mouvements du bassin chez le cavalier dans les trois plans de l'espace. Ceci engendre une contraction et un relâchement des muscles agonistes et antagonistes des deux côtés. Par le biais de la colonne vertébrale du cavalier, les mouvements sont transmis aux muscles du haut du corps. De plus, s'il tient les rênes et si celles-ci sont au contact de la bouche du cheval, les mouvements de l'encolure et de la tête du cheval sont transmis à tout le haut du corps du cavalier. L'adaptation du corps du cavalier au pas résulte en une contraction et un relâchement alternatifs de l'ensemble des muscles. L'équithérapie apporterait donc une baisse du tonus musculaire par ce phénomène de relaxation [161].

Effets sur la musculature du cavalier [161]

Le pas mobilise alternativement et de la même façon l'ensemble des paires de groupes musculaires. Ainsi, les muscles du corps se développent de façon symétrique et harmonieuse. L'équithérapie représente donc un intérêt chez les personnes handicapées présentant un déficit musculaire.

De plus, en équitation, deux groupes musculaires sont plus sollicités : les muscles lombaires et les muscles abdominaux. Les muscles du dos assurent un véritable rôle de soutien de l'architecture vertébrale. Contrairement aux idées reçues, l'équitation peut donc avoir une action bénéfique sur certaines pathologies lombaires grâce au renforcement musculaire qu'elle engendre.

L'un des intérêts de l'équithérapie est que le développement musculaire du patient se fera même si celui-ci reste passif. Il est alors possible de mettre en selle des cavaliers dont la fonction musculaire est diminuée. Ces exercices pourraient être réalisés dans un autre contexte mais le cheval, qui est un être vivant, assure une autre dimension.

Autres allures du cheval [61]

Trot

Le trot est une allure symétrique et sautée. Le cheval avance simultanément les deux membres diagonalement opposés qui poussent vers l'avant et vers le haut. La vitesse moyenne est de 250m/min. Cette allure fait subir au cavalier une importante poussée verticale de bas en haut et longitudinale d'arrière en avant. Cependant, cette allure n'est pas très utilisée en équithérapie pour des raisons d'adaptation, de sécurité et de faisabilité (il est difficile pour les accompagnateurs de suivre le rythme).

Galop

C'est une allure dissymétrique, sautée, à trois temps avec un temps de suspension. Le cheval au galop se balance tandis que le cavalier doit rester droit. Cette allure impose au rachis du cavalier une phase de flexion (lors du premier temps) puis une phase d'extension (lors du troisième temps). Le galop est moins traumatisant que le trot mais pour des raisons de sécurité, il n'est pas employé en équithérapie.

Intérêt sensoriel du cheval

L'équitation stimule le sens tactile par le toucher et par les stimuli environnementaux. Le système vestibulaire est aussi stimulé par le mouvement du cheval, ses changements de direction et de vitesse. Le système olfactif répond aux nombreuses odeurs présentes dans les manèges et les écuries. La vision est mise à contribution dans le contrôle du cheval. Le système auditif est stimulé par tous les bruits présents dans le manège. Ainsi, pratiquement tous les sens sont utilisés lors des sessions d'équithérapie et il en résulte une amélioration de la proprioception [133].

2.2 Indications et contre-indications de l'équithérapie

2.2.1 Indications

Indications neurologiques

L'équithérapie est indiquée pour le traitement des déficits neurologiques qui entraînent des déficits moteurs importants, une diminution du sens de l'équilibre, un manque de prise de conscience du corps, un manque de sécurité dans une position donnée ou encore des déficits sensoriels [109].

De nombreuses maladies engendrent ces symptômes, mais la plus caractéristique semble être l'Infirmité Motrice Cérébrale (IMC). Nous allons détailler la pathogénie et les symptômes de cette maladie afin de mieux comprendre pourquoi l'équithérapie peut représenter une forme de traitement.

Infirmité Motrice Cérébrale (IMC)

- Définition

L'IMC résulte d'une lésion cérébrale étant apparue « in utero », à la naissance ou durant les premiers mois de la vie [19]. Cette maladie est définie par trois critères :

- l'infirmité doit être due à une lésion cérébrale ;
- l'atteinte motrice doit-être franchement dominante ;
- les troubles ne doivent pas être évolutifs.

L'Infirmité Motrice d'Origine Cérébrale (IMOC) se différencie de l'IMC par la déficience intellectuelle qui est associée au handicap moteur [78].

- Les tableaux cliniques d'IMC [78]

Les atteintes motrices regroupent :

- une spasticité ;
- l'athétose : trouble du contrôle postural avec des mouvements involontaires irréguliers et exagérés qui touchent principalement les extrémités des membres. Des troubles de la parole par contraction des muscles phonatoires y sont associés. Les mouvements

anormaux apparaissent vers un an, succédant à une période où l'enfant reste trop mou (hypotonie) ;

- les tremblements : mouvements fins, rythmiques et incontrôlés ;
- l'ataxie : perte d'équilibre ;
- la rigidité.

Les atteintes topographiques regroupent [65] :

- La diplégie spastique ou maladie de Little
Tout le corps est atteint, les membres inférieurs étant plus touchés que les membres supérieurs. L'atteinte motrice est caractérisée par des membres inférieurs en adduction une rotation interne des cuisses, une flexion des genoux et des hanches, et des pieds équinés (talons ne touchant pas le sol) lors de la mise en station debout. Le contrôle de la tête est en général correct ; l'atteinte des membres supérieurs est limitée et se manifeste par un léger tremblement et une maladresse. Les atteintes associées peuvent être un strabisme, des troubles praxiques (maladresses motrices et gestuelles), une épilepsie. Le langage est habituellement normal. Les premiers signes sont repérés vers l'âge de 9 mois (l'enfant ne s'assied pas seul et perd l'équilibre lorsqu'il est assis) ou souvent plus tard, lorsque l'enfant commence à se hisser debout (marche sur la pointe des pieds).
- La paraplégie
Cette forme est rare chez les IMC. L'atteinte touche exclusivement les deux membres inférieurs.
- La triplégie
Elle touche tout le corps, touchant préférentiellement les deux membres inférieurs et un membre supérieur.
- La tétraplégie (ou quadriplégie)
L'atteinte touche tout le corps. Le trouble est donc massif et associe une insuffisance posturale du tronc, un contrôle de la tête souvent faible et une raideur des membres. Les signes associés peuvent être des convulsions, des anomalies de langage ou de parole, de la coordination oculaire. Du fait de l'importance de l'atteinte, le déficit est évident dès trois mois ;
- L'hémiplégie cérébrale infantile
Un seul côté du corps est atteint. Cette atteinte peut aussi toucher le visage. La marche est acquise vers deux ans et permet à l'enfant une autonomie motrice. L'atteinte prédomine souvent sur le membre supérieur (attitude en flexion du coude et du poignet, pronation de la main, difficulté à prendre les objets par la pince pouce-doigt) ; l'enfant peut prendre une attitude dystonique (extension des doigts lente et non dissociée lors de la prise d'objets). Parfois, une atteinte contralatérale minimale existe, car le mécanisme responsable de l'atteinte a provoqué une lésion qui n'est pas strictement limitée à un hémisphère cérébral. Des signes peuvent être associés : hémianopsie (perte de la vision d'une moitié du champ visuel des deux yeux), strabisme, astéréognosie (non reconnaissance par le toucher des formes, volumes, consistances...), troubles spécifiques du langage ou troubles visuo-spatiaux, épilepsie (partielle motrice, spasmes en flexion). Le handicap est repérable vers 5-6 mois par une asymétrie dans les attitudes et les mouvements de l'enfant (préhension unilatérale, attitude en flexion-pronation du membre supérieur). Cette forme représente 10% des IMC.

- La monoplégie
Cette présentation clinique est très rare chez les IMC. Elle atteint un seul membre, le bras plus fréquemment que la jambe.

Autres troubles neurologiques pour lesquels l'équithérapie est indiquée [180]

L'équithérapie peut être bénéfique dans de nombreux troubles neurologiques entraînant les symptômes cités plus haut (déficit moteur, de l'équilibre...). A part l'IMC, les troubles les plus souvent rencontrés sont :

- Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) ;
- Les paralysies d'origines centrales ;
- Les scléroses multiples ;
- Les traumatismes crâniens ;
- Les spina bifida : malformation congénitale de la structure d'une vertèbre. La moelle épinière et les méninges font alors protrusion. Les signes associés sont la paralysie du tronc et/ou des extrémités basses, la perte de sensibilité et l'hydrocéphalie.

Indications orthopédiques

Contrairement aux idées reçues, le cheval peut-être utilisé dans le traitement de problèmes orthopédiques. En effet, l'équithérapie permet de développer de façon harmonieuse les muscles lombaires et abdominaux. On peut obtenir un meilleur soutien de la colonne vertébrale, ce qui est recommandé, par exemple, en présence de personnes souffrant de scoliose. Ainsi, pour certains types de scoliose, l'équithérapie est recommandée et permet d'en limiter l'évolution [61].

2.2.2 Contre-indications

Contre-indications générales

Les enfants âgés de moins de deux ans ne peuvent pas participer à des sessions d'équithérapie car leur développement structurel et neurologique est insuffisant [14]. Il en est de même pour les patients présentant une anxiété sévère, une fatigue anormale ou une conduite gravement perturbée [14] [109].

Dans tous les cas, si les séances d'équithérapie entraînent chez le patient une souffrance ou une amplification des symptômes, elles devront être arrêtées. De plus, s'il existe des risques d'accidents pour le patient ou n'importe quel membre de l'équipe, cette activité n'a pas lieu d'être [14] [110].

Contre-indications médicales [14]

Les contre-indications médicales regroupent :

- L'arthrite aiguë ;
- La sclérose en plaque (durant les périodes inflammatoires) ;

- Les plaies ouvertes sur les surfaces portantes ;
- Les allergies sévères ;
- Une intervention chirurgicale récente.

Les patients suivant des programmes d'équithérapie ont la plupart du temps un traitement médical. Il est indispensable que l'équipe médicale présente soit au courant des médicaments utilisés, certains d'entre eux pouvant avoir des effets secondaires. On peut prendre l'exemple des antibiotiques comme les tétracyclines, les sulfamides et la chlorpromazine qui provoquent une phototoxicité. Les patients qui prennent de telles molécules doivent contrôler leur exposition au soleil en portant des vêtements couvrants ou en s'appliquant de l'écran total.

Contre-indications neurologiques

Dans un contexte neurologique, il est indispensable d'évaluer la sévérité des symptômes.

Une spasticité trop importante des membres inférieurs peut empêcher l'abduction des hanches nécessaire à la position à califourchon. Si un excès de tonus musculaire dans les adducteurs et les rotateurs internes de la hanche est accompagné d'une subluxation ou d'une luxation de la hanche, l'équithérapie est contre-indiquée [109].

La tonicité du tronc et le port de tête doivent également être soigneusement évalués. L'équithérapie est contre-indiquée chez les patients n'ayant pas de port de tête. Pour les adultes, l'incapacité à tenir assis seuls et le manque de contrôle du port de tête sont des contre-indications. En effet, leur taille et leur poids rendent dangereux le fait de les soulever du sol. Le thérapeute peut s'asseoir derrière le patient, c'est le « backriding ». Cela fournit un support pour le tronc et le bassin du patient. Si cette technique est applicable auprès des enfants, elle ne l'est pas pour les adultes, leur poids ajouté à celui du praticien étant trop élevé pour le cheval. Cependant, l'équithérapie ayant pour but de solliciter chez le patient des réponses posturales automatiques, s'il est soutenu sur le cheval, les bénéfices sont perdus. Ainsi, cette technique doit être mise en œuvre à court terme uniquement [14].

Les patients atteints d'une tétraplégie totale secondaire à une blessure de la colonne vertébrale ne peuvent pas participer à ces programmes. Ils sont également contre-indiqués chez les personnes souffrant d'un AVC secondaire à une rupture d'anévrisme.

Les patients souffrant d'épilepsie ou de crises épileptiformes doivent avoir un traitement qui les contrôle. Si ce n'est pas le cas, le risque est trop important pour qu'ils participent à des programmes d'équithérapie [14].

- **Contre-indications orthopédiques** [14] [109]

Les contre-indications orthopédiques regroupent :

- La hernie discale en phase aiguë ;
- L'instabilité atlanto-axiale ;
- L'ostéoporose sévère ;

- La spondylolisthesis ;
- La scoliose structurelle supérieure à 30° ;
- La fracture récente.

Comme tout traitement, les patients suivant des programmes d'équithérapie sont soumis à certaines obligations. Aux Etats-Unis, la prescription par un médecin est requise. C'est au kinésithérapeute de s'assurer que le patient, la famille et le médecin prescripteur connaissent bien les principes de l'équithérapie et sont conscients des contre-indications et des précautions.

Ainsi, un bilan préalable est nécessaire, qui prend en compte à la fois l'état clinique du patient et ses réactions par rapport au cheval. Cela permet d'évaluer l'adéquation d'une telle thérapie. Si toutes les conditions sont remplies, le patient pourra suivre un programme d'équithérapie et un plan de traitement avec des objectifs à court et à long terme pourra être mis en place. Mais en quoi consistent précisément les programmes d'équithérapie ?

2.3 Sessions d'équithérapie

2.3.1 Choix du cheval

Le cheval étant un être vivant, ses réactions sont spontanées. Il en résulte que l'hippothérapie n'est pas une technique de rééducation sans danger. Pour cette raison, le choix de la monture est important.

Les chevaux participant aux sessions d'équithérapie doivent être entraînés et doivent supporter quelques conditions. Ils doivent accepter de porter les enfants handicapés, qui, même s'ils sont légers, représentent des « poids morts » du fait de leur complète dépendance. Ce poids est, de plus, souvent mal réparti chez les patients présentant une spasticité ou un déficit de tonus. Les chevaux doivent aussi supporter la présence constante du thérapeute à leur côté au cours des sessions [110].

Les chevaux utilisés en équithérapie doivent faire entre 140 et 155cm de haut, être bien proportionnés et avoir un pas régulier. Des chevaux plus petits ou des poneys peuvent être utilisés, à condition que leur dos soit suffisamment large pour offrir une bonne surface portante. Les chevaux plus grands sont plus dangereux et pourraient engendrer une grande anxiété chez certains patients, ce qui risquerait d'exacerber leurs symptômes, en particulier l'hypertonie [109].

Il n'y a pas de race particulièrement adaptée ou inadaptée à ce travail. Le choix du cheval se fera essentiellement sur son caractère : peu craintif, réceptif et attentif [180].

Anderson et al [3] ont essayé de mettre au point une méthode pour sélectionner les chevaux les plus adaptés pour les programmes d'équithérapie. Le choix d'un cheval se fait sur son état de santé, sa conformation, son allure et son tempérament. Ce dernier paramètre est très subjectif et peu de recherches ont été menées pour trouver une méthode objective permettant d'évaluer le tempérament et la réactivité d'un cheval.

Leur étude a été menée sur 103 chevaux, 76 participant à des programmes d'équithérapie. Elle consistait en :

- L'évaluation du caractère des chevaux par trois instructeurs d'équithérapie. Pour chaque cheval, un questionnaire portant sur 20 traits de caractère possibles a été établi ;
- L'évaluation du taux basal de cortisol et de catécholamines des chevaux ;
- L'évaluation de la réactivité des chevaux en les soumettant à trois tests : réactions face à un cochon mécanique qui marche et pousse des cris; réactions quant on fait éclater un ballon ; réactions lorsque l'on ouvre un parapluie face à eux.

Les taux de glucocorticoïdes (cortisol) et de catécholamines (noradrénaline EN FRANÇAIS et adrénaline) permettent d'évaluer le stress d'un animal. Ainsi, les chevaux qui réagissent peu à un stimulus stressant auront un taux de cortisol et de catécholamines plus bas que ceux qui réagissent plus. Dans cette étude, les chercheurs ont voulu évaluer le taux basal de ces molécules (avant la mise en situation de stress) comme facteur prédictif du comportement du cheval ; ils ont voulu savoir si les chevaux présentant les taux basaux les plus bas étaient ceux qui avaient le tempérament le plus calme et ceux qui réagissaient le moins aux tests de réactivité.

L'analyse des questionnaires portant sur le caractère des chevaux a révélé que les trois instructeurs évaluaient différemment ce paramètre. En considérant que deux réponses identiques sur trois représentaient une adéquation entre les examinateurs, seuls 33% des chevaux ont été notés de la même façon.

Les résultats sur les tests de réactivité ont été plutôt surprenants. 64% des chevaux qui ont obtenu les scores les plus élevés (donc les plus réactifs) étaient des chevaux qui participaient à des programmes d'équithérapie. Le cheval qui a obtenu le score le plus élevé sur l'ensemble des trois tests prenait part à ce type de programme depuis deux ans. Cela pourrait suggérer que le choix des animaux soit effectué sur d'autres critères que le tempérament.

Cette étude n'a pas pu mettre en évidence de corrélation entre le taux basal d'hormones (cortisol, noradrénaline et adrénaline) et le tempérament ou la réactivité d'un cheval. Cependant, des analyses de régression ont indiqué que la réactivité et le taux basal d'hormone pourraient être des facteurs de prédiction du tempérament d'un cheval. De même, il pourrait y avoir une corrélation entre les concentrations d'hormones et les tempéraments extrêmes (désirables et indésirables) d'une part, et les réactivités extrêmes (basses et élevées) d'autre part. D'autres recherches seraient nécessaires pour objectiver ces tendances.

Il ressort donc de cette étude qu'en se basant sur le tempérament et la réactivité d'un cheval, il est très difficile de déterminer objectivement s'il sera apte ou non à participer à des programmes d'équithérapie. Comme le révèlent les questionnaires, les instructeurs n'ont pas la même vision de leurs chevaux. Il serait nécessaire d'instaurer plus de communication à propos du choix des montures participant à de tels programmes. De plus, il faut cesser de croire que les chevaux participant à ces sessions se désensibilisent progressivement aux stimuli ; en effet, le cheval ayant le plus réagi dans cette étude participait à des programmes d'équithérapie depuis deux ans.

Des différences entre les évaluations de plusieurs examinateurs sur le tempérament d'un cheval ont aussi été mises en évidence dans l'étude de Mills [156]. L'une des explications apportées serait que les termes choisis pour définir le caractère d'un animal n'auraient pas exactement la même définition pour chaque observateur. Comme il s'agit de termes courants (alerte, confiant, paresseux, intelligent...), ils ne sont pas redéfinis objectivement et cela pourrait expliquer pourquoi ils ne sont pas utilisés de la même façon.

Seaman et al [193] ont mené une étude pour savoir si les tests de comportements permettaient effectivement d'évaluer le caractère d'un cheval. 33 chevaux ont suivi des tests qui consistaient en l'observation de leur comportement face à trois situations :

- cheval en liberté dans un manège ;
- cheval en contact avec une personne qu'il ne connaît pas (une épreuve sans contact visuel puis une avec contact visuel) ;
- cheval en contact avec un objet (une selle bleue ici).

Les chevaux ont répété ces épreuves trois fois, à neuf jours d'intervalle, pour voir si les résultats étaient concordants. Un délai de neuf jours entre les épreuves permettait de s'assurer qu'il n'y avait pas d'habituation aux épreuves, ce qui aurait pu modifier les réactions.

Cette étude a montré que seuls les résultats des tests où le cheval était laissé en liberté dans le manège concordait sur les trois épreuves. Cependant, ces résultats obtenus dans le manège ne peuvent pas être utilisés pour prédire le comportement d'un cheval vis à vis d'une personne ou d'un objet. Cela montre que les tests de comportement apportent souvent des résultats inconstants et qu'il est difficile de prédire le tempérament ou la réactivité d'un cheval.

2.3.2 Equipement spécifique

L'équithérapie nécessite parfois des équipements spécialisés pour que les personnes handicapées puissent profiter de ces programmes sans danger. Les problèmes le plus souvent rencontrés sont le manque de soutien du tronc (d'où un mauvais alignement du cavalier) et une spasticité trop importante des jambes. Des équipements ont donc été conçus pour pallier ces handicaps.

En ce qui concerne le manque de soutien du tronc, nous avons déjà vu qu'il était possible qu'un instructeur se place derrière un enfant. Mais cette technique, qui ne peut-être appliquée à un adulte, présente des désavantages : [84]

- Le thérapeute est assis sur les reins du poney (ou cheval), derrière l'enfant, le poussant ainsi vers le garrot de l'animal ;
- Le thérapeute perd l'espace thérapeutique postérieur. Il a donc plus de difficultés à travailler les dissociations entre la ceinture scapulaire et la ceinture pelvienne ;
- Le thérapeute ne voit pas le regard de l'enfant. Il n'y a donc pas de stimulation visuelle possible ;
- Le thérapeute rencontre plus de difficultés à mobiliser le poney (ou cheval) de manière spécifique.

Ainsi, des équipements spécifiques ont été inventés pour éviter au thérapeute de devoir monter derrière le patient. Par exemple, il existe des sortes de « coussins » de soutien qui permettent de stabiliser le patient dans une position correcte. Cependant, ce type de coussins a le désavantage de fixer le patient au cheval, ce qui représente un risque pour le patient si le cheval a une mauvaise réaction [84]. Il existe aussi des selles adaptées, avec une barre à l'avant de celles-ci pour permettre au patient de se maintenir dans le bon alignement.

Cependant, selon Everarts de Velp [84], kinésithérapeute, les poignées, sur ce type de selles, sont trop basses et les enfants sont vite déséquilibrés. Elle a donc créé un prototype, appelé le « Vélo de Sophie ». Il s'agit d'un guidon de vélo, attaché sur un arçon et fixé dans une selle plate. Un mécanisme de réglage permet d'ajuster la hauteur, l'inclinaison et l'axe avant/arrière du guidon.

En ce qui concerne la spasticité trop importante des postérieurs (qui entraîne un mauvais alignement des jambes), des blocs peuvent être positionnés soit derrière les jambes pour éviter que celles-ci ne serrent trop fortement le cheval, soit devant les jambes pour diminuer le tonus musculaire [155].

2.3.3 Encadrement

Equipe médicale

La plupart des patients participant à des programmes d'équithérapie le font en complément de thérapies « conventionnelles ». Ainsi, différents spécialistes s'intéressent à ces programmes dans le but d'adapter leurs méthodes de rééducation à l'équithérapie. Aux Etats-Unis, Funk et Smith [95] ont montré dans une étude statistique que sur 135 thérapeutes enregistrés à l'American Hippotherapy Association (une section du NARHA entièrement consacrée à l'hippothérapie), 96 sont physiothérapeutes, 37 sont ergothérapeutes et 2 sont orthophonistes. Dans une étude portant sur 157 programmes accrédités par le NARHA, 80.3% d'entre eux étaient menés par des physiothérapeutes et 47.1% par des ergothérapeutes.

En France, la kinésithérapie est plus courante que la physiothérapie. L'équipe médicale qui encadre les patients est composée en majorité de kinésithérapeutes, de psychomotriciens et d'ergothérapeutes.

Pour mieux comprendre en quoi le cheval peut être utile dans le cadre de ces thérapies, nous allons rappeler leurs principes : [96]

- L'ergothérapie

C'est une méthode de rééducation active des infirmes qui consiste à leur faire exécuter un travail manuel, destiné à améliorer leur état physique et psychique, et à préparer la reprise de leur vie professionnelle.

- La physiothérapie

C'est l'utilisation, dans un but thérapeutique, d'agents physiques naturels ou artificiels : eau, air, électricité, radiations lumineuses, rayons X, corps radioactifs, froid, chaleur. La physiothérapie met également en œuvre le climat, l'altitude, le repos, le mouvement, par exemple la marche, les exercices de gymnastiques et la trépidation.

- La kinésithérapie

La kinésithérapie, qui est très répandue en France, est une discipline distincte de la physiothérapie pratiquée en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde.

La kinésithérapie regroupe tout mode de traitement qui agit sur l'organisme en lui imprimant des mouvements actifs ou passifs. La kinésithérapie active est le traitement par le mouvement exécuté par le sujet lui-même. La kinésithérapie passive est le traitement par le mouvement appliqué au sujet, soit directement par le kinésithérapeute, soit à l'aide d'un instrument ou d'un appareil. Elle comprend les mobilisations, manipulations, étirements, massages, etc.

- La psychomotricité

La rééducation psychomotrice fait intervenir à la fois les fonctions psychiques et les fonctions motrices et sensorielles du patient.

Accompagnateurs [109]

En plus des thérapeutes, il est nécessaire qu'un moniteur d'équitation soit présent pour s'assurer de la fiabilité, du caractère et du bon état du cheval. Il pourra expliquer aux patients comment diriger le cheval lorsque de tels exercices sont mis en œuvre et s'assurer qu'aucun mouvement ne soit néfaste à l'animal.

De plus, pour des raisons de sécurité, il est recommandé qu'un adulte se trouve de chaque côté du cheval. Ce sont généralement des volontaires qui assurent ce rôle.

2.3.4 Déroulement des sessions [109]

Avant de monter à cheval, les patients entrent en contact avec le cheval. Cela se fait généralement par le pansage. Le fait de brosser le cheval leur permet d'avoir un contact très rapproché et leur permet d'appréhender leur peur. De plus, en touchant le cheval, leurs systèmes proprioceptifs et tactiles sont stimulés.

Vient ensuite le temps de la monte. Les sessions durent en moyenne 20 à 30 minutes par patient. Celui-ci peut rester passif sur le cheval (hippothérapie) ou effectuer des exercices adaptés à sa maladie. Il existe une multitude d'options dont l'application est uniquement limitée par le degré d'imagination des thérapeutes et des entraîneurs en ce domaine.

Voici quelques exemples :

- Activité durant le déplacement du cheval : le corps en appui vers l'avant, sur le côté, vers l'arrière ;
- Accélération et décélération durant la promenade ;
- Changement de rythme et de direction ;
- Choix d'un cheval à démarche différente (certaines montures ont une démarche cahotante, d'autres une démarche souple et légère)
- Les différentes positions sur le cheval augmentent la pression du contact avec l'animal et facilitent les réponses posturales spécifiques : pronation, supination, quadruplégie. Cette dernière en particulier facilite la contraction simultanée des ceintures pelvienne et scapulaire lorsque le cheval se dirige vers la droite ;
- Fermer les yeux pour augmenter la puissance vestibulaire ;
- Toucher différentes parties du cheval : crinière, queue, robe, museau, afin d'améliorer la sensibilité tactile ;
- Ordonner au cheval de marcher ou de continuer, de se diriger vers un point précis. Cela constitue un stimulant oral de la fonction motrice. C'est aussi un facteur de motivation pour les patients qui n'ont pas la capacité de maîtriser leur environnement ;
- Les activités facilitant la rotation du tronc (atteindre et attraper des balles ou des anneaux) et celles centrées sur la latéralisation ;
- Jeux sur le cheval qui provoqueraient une initiation au mouvement.

2.3.5 Réalisation pratique

Nous avons pu suivre deux groupes d'enfants, atteints pour la plupart d'IMC, durant quelques-unes de leurs séances d'équithérapie. Le déroulement des sessions était proche de ce que nous avons décrit plus haut. Cependant, des divergences sont apparues quant à leur mise en œuvre (encadrement, choix du cheval).

Le premier groupe venait de l'Hôpital de Saint Maurice (94). C'est l'une des kinésithérapeutes qui fut à l'origine du programme. N'ayant pas elle-même de connaissance sur le cheval, elle a dû suivre une formation. Les sessions se déroulent une fois par semaine au centre UCPA de Vincennes. L'hôpital loue deux poneys. Ainsi, au cours des séances, il n'y a aucun moniteur équestre. Le programme se déroule sur six mois avec quatre ou cinq enfants. Lorsque l'équipe arrive au centre, elle n'a pas le choix des poneys. Ce ne sont donc pas toujours les mêmes poneys qui assurent les sessions d'équithérapie et parfois, seuls les poneys ayant le plus de caractère sont disponibles. Il arrive aussi que tous les manèges soient occupés par des cours, ce qui engendre une perte de temps considérable avant de pouvoir commencer la séance. L'équipe qui encadre les enfants est composée de deux kinésithérapeutes et de volontaires (deux personnes au minimum). Au cours des sessions, chaque enfant est suivi par deux adultes positionnés de chaque côté du cheval. Les enfants passent deux par deux, la session d'équithérapie durant environ 15 minutes. Pendant ce temps, les autres enfants attendent leur tour à l'entrée du manège.

Le second groupe d'enfant que nous avons pu suivre venait de l'Hôpital pour enfants d'Antony. La configuration est ici un peu différente. En effet, c'est la directrice du centre

équestre qui est à l'origine du programme et organise les sessions. Elle ne possède pas de formation particulière mais s'est beaucoup documentée sur le sujet. Le groupe est composé de cinq ou six enfants qui participent aux séances une fois par semaine pendant un an. Chaque enfant est toujours accompagné par le même thérapeute et par un volontaire. La directrice du centre équestre sélectionne les poneys les plus adaptés et les enfants sont donc souvent avec le même animal. Il y a en général autant de poneys que d'enfants. Ainsi, ils montent tous en même temps et la séance à cheval dure environ 30 minutes. Les sessions se déroulent la plupart du temps dans un manège mais lorsque le temps le permet, une balade à cheval est organisée dans la forêt qui longe le centre équestre.

Les programmes d'équithérapie ne peuvent pas être pratiqués sans une équipe bien entraînée. Leur mise en œuvre est difficile sur plusieurs points ; tout d'abord ces programmes mobilisent un grand nombre de personnes. La présence d'un thérapeute, d'un moniteur d'équitation et de deux volontaires par enfants est nécessaire. De plus, le choix du cheval ou du poney doit être fait selon les besoins de chaque patient.

En assistant à des sessions d'équithérapie avec des enfants atteints d'IMC, nous avons pu constater que les conditions requises dans la littérature n'étaient pas toutes respectées. Cependant, il est important de noter que les personnes encadrant ces programmes sont très motivées et formées sur les techniques rééducatives associant le cheval. Ainsi, malgré des conditions parfois un peu difficiles, tout est fait pour assurer la sécurité du patient.

Nous allons maintenant examiner les bénéfices physiques concrets qu'apportent les programmes d'équithérapie.

2.4 Bénéfices physiques et psychomoteurs apportés par l'équithérapie

2.4.1 Effets observés

En 1978, Lang [127] rapportait les bienfaits de la rééducation par l'équitation (RPE) chez des patients souffrant de maladies physiques et mentales. Elle solliciterait et enrichirait chez les individus :

- leurs facultés neuro-motrices via un ajustement constant de leur tonicité ;
- la coordination et la dissociation permettant le geste adéquat à l'exécution du projet d'action ;
- leurs possibilités de structuration spatio-temporelle et d'adaptation aux rythmes ;
- leurs activités intellectuelles, en créant une motivation propre à l'investissement indispensable à toute acquisition.

En 1982, Wingate [225] a permis à 7 enfants souffrant d'IMC de participer à des sessions, deux fois par semaine pendant cinq semaines. Les familles de quatre patients ont alors rapporté les améliorations physiques qu'ils avaient pu observer après ce programme. Celles-ci incluaient une amélioration de la posture, moins de chutes pendant la marche, une meilleure position assise, une plus grande indépendance pour prendre la douche, une amélioration du contrôle de la tête,

une diminution de l'hypertonie des extrémités et une amélioration de l'allure (diminution de la flexion des genoux et des hanches).

En juin 2003, Debusse [60] a présenté au XI^e Congrès sur l'équithérapie une étude qui visait à comparer, à l'aide d'un questionnaire, les effets de l'hippothérapie que différents kinésithérapeutes observaient sur leurs patients atteints d'IMC. Ainsi, 17 kinésithérapeutes anglais et 53 allemands, qui pratiquaient l'hippothérapie, ont répondu à son questionnaire. A la question « *Quels sont les trois principaux effets apportés par l'hippothérapie et classez-les par ordre d'importance* », l'analyse de toutes les réponses a donné :

1. régulation du tonus musculaire anormal (réponse donnée le plus souvent) ;
2. bénéfiques sur le contrôle de la posture et du tronc ;
3. bénéfiques psychologiques.

L'amélioration de l'équilibre, de la marche, de la coordination et de l'intégration sensorielle ainsi que des bénéfices éducatifs ont aussi été cités dans une moindre mesure.

A la question « *mesurez-vous ces effets sur vos patients, si oui, de quelle manière ?* », 50% des kinésithérapeutes ont répondu « *oui* » mais la majorité a affirmé qu'il le faisait par simple observation.

Il ressort de cette étude que des kinésithérapeutes pratiquant l'équithérapie dans des pays et des environnements différents observent les mêmes effets sur leurs patients. Cependant, le manque de mesures concrètes rend leurs résultats peu rigoureux.

En 1984, Fox, Lawlor et Luttgies [89] ont mené une étude sur les effets de l'équithérapie sur l'équilibre, la coordination et l'étirement des mains, des hanches, des genoux et des chevilles. Les enfants participant à cette recherche souffraient d'IMC, de spina bifida, de retard mental et de difficultés d'apprentissage. Les résultats de cette étude montrèrent, après les sessions d'équithérapie, 7.2% d'amélioration dans l'équilibre et la coordination, 8.1% dans l'étirement au niveau des bras et 13.8% au niveau des jambes ainsi que 18% d'amélioration de la posture. Cependant, ces améliorations n'ont pas été soumises à un test statistique pour savoir si elles étaient significatives. Les résultats proposés ne sont donc pas interprétables.

De même, de nombreux articles relatent les effets de l'équithérapie sur la posture, le tonus, l'équilibre, la communication, la connaissance et le psychisme des patients prenant part à ces programmes [26] [109] [133] [180]. Cependant, existe-il des preuves scientifiques confirmant ces effets ?

2.4.2 Etudes évaluant les effets de l'équithérapie sur des patients souffrant de handicaps physiques

Effets sur la spasticité

Lechner et al [132] ont étudié l'effet de l'équithérapie sur la spasticité des membres inférieurs sur 32 sujets souffrant d'un traumatisme de la moelle épinière entre la quatrième vertèbre cervicale et la douzième vertèbre thoracique. Les patients, âgés entre 16 et 72 ans, ont

participé à 11 sessions d'équithérapie. La spasticité était testée avant et après chaque session par l'évaluation de huit mouvements sur chaque membre : flexion et extension des hanches, abduction et adduction des hanches, flexion et extension des genoux, flexion dorsale et plantaire des chevilles. Chaque mouvement a été noté sur une échelle de 1 à 5 selon l'Ashworth Scale, 1 représentant une absence d'augmentation de tonus et 5 représentant un membre rigide en flexion ou en extension. Les scores s'étendaient donc entre 16 et 80 pour un individu.

Les scores des patients ont été plus faibles après 327 des 351 sessions menées (93%). Ils sont restés identiques après 20 d'entre elles (5,7%), les 10 patients concernés ayant déjà des scores très bas avant les séances (inférieur à 24). Enfin, les scores calculés ont été plus élevés après deux sessions d'équithérapie chez deux sujets ayant également des scores très bas avant les sessions (inférieur à 18). Les scores moyens des patients avant les sessions d'équithérapie allaient de 17.6 à 53.3 alors qu'ils s'étaient entre 16.6 et 42 après les séances.

Il ressort donc de cette étude que l'équithérapie pourrait réduire le tonus musculaire des membres inférieurs chez les patients souffrant de traumatismes de la moelle épinière. Ces résultats représenteraient les effets à court terme de l'équithérapie. Il serait donc intéressant d'évaluer leur durée. Dans une étude suisse menée sur 255 personnes souffrant de multiples scléroses, il a été montré que les bénéfices sur la spasticité duraient au minimum deux jours pour 70% des patients.

Watakabe [223] a mesuré les effets de l'équithérapie sur la spasticité des muscles adducteurs des hanches chez 17 enfants atteints d'IMC. Pour chaque sujet, l'amplitude d'abduction des hanches a été mesurée avant et après la session par deux méthodes :

- Angle d'ouverture lors d'une mise en abduction rapide ;
- Angle d'ouverture lors d'une mise en abduction lente.

Seuls les résultats recueillis à la troisième session ont été analysés, les sessions antérieures ayant permis aux sujets de se familiariser avec les chevaux et avec le protocole expérimental.

L'angle d'ouverture des hanches est généralement plus petit lorsque la mise en abduction est rapide. Cela est d'autant plus vrai chez les patients souffrant d'IMC spastique, qui ont une augmentation de leurs réflexes d'étirement. Ainsi, l'angle d'ouverture des hanches lors d'une mise en abduction rapide représente le degré de spasticité chez les sujets atteints d'IMC. Avant la session d'équithérapie, l'angle moyen d'ouverture en « abduction lente », pour chaque hanche, était de 34 degrés. Il était de 28 degrés en « abduction rapide ». Il n'y avait pas de différence significative entre les deux hanches.

Les mêmes mesures ont été prises après la session d'équithérapie. L'angle d'ouverture en « abduction rapide » a augmenté en moyenne de 7.2 degrés sur la hanche droite et de 8.6 degrés sur la hanche gauche. L'angle d'ouverture en « abduction lente » s'est aussi agrandi de 7 degrés sur la hanche droite et de 7.6 degrés sur la hanche gauche. Ces résultats suggèrent que l'équithérapie pourrait réduire la spasticité des muscles adducteurs des hanches des sujets atteints d'IMC.

Benda et al [19] ont cherché à évaluer les effets de l'équithérapie sur l'activité musculaire de 15 sujets atteints d'IMC. Cette recherche avait deux objectifs :

- Déterminer si une courte session d'équithérapie pouvait engendrer des modifications de l'activité musculaire ;
- Comparer les effets quand les sujets étaient assis sur un baril et quand ils étaient sur un cheval.

Les 15 enfants, âgés de 4 à 12 ans, ont été répartis (par tirage au sort) en deux groupes : 7 enfants ont dû suivre une session d'équithérapie (traitement) et 8 ont dû s'asseoir sur un baril (groupe témoin). Les enfants étaient assis de la même façon dans les deux groupes, l'équithérapie apportant la dimension rythmique et les mouvements du cheval. Pour chaque groupe, les sujets ont été testés avant et après la séance par un enregistrement EMG de leurs groupes musculaires dans différentes situations : assis, debout et en effectuant un pas de 25 cm de long. La session d'équithérapie durait 8 minutes, tout comme la session sur un baril, pendant laquelle les enfants visionnaient une vidéocassette sur les chevaux.

Pour chaque sujet, des scores d'asymétrie ont été attribués à chaque groupe musculaire selon les situations d'enregistrement. Seul le plus élevé a été conservé et comparé avec celui du post-test. L'analyse des résultats a montré que les enfants ayant reçu une session d'équithérapie présentaient une moins grande asymétrie dans leurs groupes musculaires. Cette amélioration serait due à une diminution de l'activité des muscles trop actifs, combinée à une augmentation de l'activité des muscles controlatéraux. A l'inverse, les enfants qui étaient assis sur un baril présentaient une plus grande asymétrie après la session. Ainsi, l'équithérapie pourrait réduire le tonus des muscles hypertoniques et, en favorisant une posture symétrique, augmenter le tonus des muscles hypotoniques.

Effets sur la posture et l'équilibre

En 1988, Bertoti [24] a étudié l'effet de l'équithérapie sur la posture de 11 enfants souffrant d'IMC. Les sessions d'équithérapie avaient lieu deux fois par semaine, pendant 10 semaines. Les mesures ont été prises par trois physiothérapeutes pédiatriques qui n'avaient aucun engagement dans la recherche. Les résultats ont montré une amélioration significative de la posture après les sessions d'équithérapie.

Bougard et Roblin [31] ont voulu analyser les effets de l'équithérapie sur la posture et sur l'équilibre. Leur étude a porté sur 16 sujets âgés de 14 à 53 ans, présentant différents troubles neurologiques (hémiplégie, syndrome cérébelleux, encéphalopathie, scléroses multiples...).

La posture a d'abord été analysée de façon statique, en observant les déplacements du centre de gravité des sujets se tenant debout sur une plate-forme pendant 51 secondes. A l'aide de trois transducteurs, les coordonnées dans l'espace de leur centre de gravité ont ainsi pu être mesurées au cours du temps. Chaque patient a effectué cet exercice avant et après une session d'équithérapie d'une durée de 20 minutes.

L'analyse des données a montré que :

- le centre de gravité des sujets était plus bas après la session d'équithérapie. Cela reflète une meilleure stabilité et un plus grand tonus du tronc.
- la surface de sustentation après la session a diminué. Cela dénote une meilleure précision du système postural
- les déplacements frontaux et sagittaux des centres de gravité se sont réduits après la séance d'équithérapie. Cela reflète un meilleur tonus postural engendrant une réduction d'amplitude des mouvements permettant de rester en équilibre.

La posture a aussi été analysée de façon dynamique, en plaçant les sujets, pendant 26 secondes, sur une plate-forme ayant 1° de liberté. Leur équilibre antéro-postérieur et latéral a ainsi pu être mesuré. Les sujets ont effectué cet exercice avant et après la séance d'équithérapie. L'analyse des données a montré que tous les déplacements dans l'espace ont été réduits après la session.

Il ressort de cette étude que l'équithérapie améliorerait l'équilibre des sujets. Cela serait en fait le reflet d'un plus grand tonus et d'une meilleure posture.

Effets sur la coordination motrice

En 1988, Mackay-lyons, Conway et Roberts [144] ont étudié l'effet de l'équithérapie sur la démarche de 9 adultes souffrant de multiples scléroses. Chez 7 sujets, la démarche et la longueur des pas se sont significativement améliorés.

McGibbon et al [152], dans une étude menée sur 5 enfants atteints d'IMC âgés de 9 à 11 ans, ont cherché à évaluer les effets de 8 semaines d'équithérapie sur :

- la dépense d'énergie durant la marche ;
- la longueur des pas, la vitesse et la cadence de la marche ;
- la motricité grossière.

Chaque sujet a participé à deux sessions de 30 minutes d'équithérapie par semaine, pendant huit semaines.

L'énergie dépensée pour effectuer la marche a été évaluée par l'analyse de la fréquence cardiaque des sujets. Les résultats ont montré que 16 séances d'équithérapie réparties sur huit semaines ont permis de diminuer l'énergie employée pour la marche chez ces cinq enfants atteints d'IMC.

Il existe une méthode de mesure (GMFM) (Gross Motor Function Measure) qui permet d'évaluer, chez des patients souffrant d'IMC, l'effet d'un traitement sur leur motricité grossière sans prendre en compte la qualité de leur performance. Les cinq enfants ont subi des tests afin de leur attribuer des scores de GMFM. Il est apparu que ces scores durant la marche, la course ou le saut ont augmenté après les sessions d'équithérapies. Ces améliorations reflèteraient une augmentation de leur équilibre, de leur coordination, de leur souplesse et de leur mobilité. Ainsi,

l'équithérapie pourrait faciliter la transition de la marche avec des appareils d'aide ambulatoire vers une marche autonome.

Seulement deux des cinq enfants ont effectué des pas plus grands après les huit semaines d'équithérapie. La longueur des pas n'a donc pas significativement changé dans cette étude. Les auteurs ont cependant suggéré qu'il serait intéressant de renouveler une telle étude avec un échantillon plus important de personnes. Pour eux, les améliorations que pourrait apporter l'équithérapie sur les hanches et sur la rotation du bassin devraient permettre une augmentation de la longueur des pas durant la marche.

Pour augmenter leur vitesse de marche, il faudrait que les enfants aient augmenté leur cadence ou leur longueur de pas. Etant données leurs difficultés à faire de plus grands pas, ils devraient augmenter leur cadence pour pouvoir marcher plus vite. Les résultats dans ce domaine n'ont pas montré de différences significatives après les huit semaines d'équithérapie. Deux des enfants ont même montré une diminution de leur cadence. Les auteurs ont interprété ces résultats différemment. Ils expliquent qu'une diminution de la cadence, associée à de plus grands pas, pourraient suggérer une plus grande stabilité. Dans l'étude, les deux enfants qui ont effectué des pas plus grands sont ceux qui ont diminué leur cadence. Cela pourrait être le reflet des bénéfices apportés par l'équithérapie.

Would [229] a mené une autre recherche et a présenté ses résultats au colloque international d'Amiens en août 2002. Huit enfants atteints d'IMC ont participé à ce programme destiné à mettre en évidence l'amélioration de leur démarche et de leurs aptitudes fonctionnelles grâce à l'équithérapie. Le programme s'est déroulé de la manière suivante : les enfants ont été évalué une première fois ; ils ont ensuite poursuivi leur traitement habituel pendant huit semaines. Ils ont alors été évalués une deuxième fois pour relever les changements intervenus durant cette période. Ensuite, les enfants ont suivi des séances d'équithérapie pendant huit semaines, avec une évaluation finale pour mesurer les changements liés à l'équithérapie. A la suite de ce programme, les enfants ont montré une amélioration dans la qualité de leur marche ainsi que dans leurs aptitudes fonctionnelles. Les enfants ont montré moins de schémas de marche anormaux suite aux séances d'équithérapie, par exemple :

- les grands mouvements du tronc qui accompagnaient la marche ont été réduits ;
- les schémas flexeurs et extenseurs très marqués des jambes pour stabiliser chaque pas ont été réduits ;
- la base d'appui s'est améliorée ;
- la rotation du bassin et le balancier des bras ont été davantage utilisés.

Parallèlement, il a pu être constaté une réduction de la dépense énergétique liée à la marche. La capacité à effectuer des transferts de poids et d'équilibre au cours des exercices fonctionnels s'est renforcée, d'où une amélioration sur des exercices tels que rester debout en équilibre, passer de la position assise à la position debout, et marcher sur le côté.

D'après les études regroupées ici, l'équithérapie permettrait, chez des personnes souffrant de handicaps physiques, de diminuer la spasticité, d'améliorer la posture et l'équilibre et de faciliter la marche en diminuant l'énergie employée pour la mettre en œuvre. Les caractéristiques

de la marche elle-même (cadence, vitesse et longueur des pas) ne semblent pas être influencées par l'équithérapie. Les auteurs ne sont pourtant pas catégoriques et pensent que d'autres recherches sont nécessaires pour mettre en évidence les bénéfices de tels programmes dans ce domaine.

Cependant, ces études, présentées de façon sérieuse et pour la plupart lors de congrès, ne sont pas approuvées par tout le monde. Certains remettent en question leur réalisation, la façon dont sont collectés les résultats ainsi que leur interprétation.

2.4.3 Des effets critiqués

Les méthodes employées pour la réalisation des études les rendent-elles valides ? C'est la question que se sont posé Rolandelli et Dunst [187] dans leur analyse de treize études portant sur l'efficacité de l'équithérapie sur des jeunes enfants. Ils ont pu mettre en évidence des problèmes mettant en doute les résultats obtenus. Ces problèmes se retrouvent dans les études présentées plus haut.

Manque de contrôle des effets extérieurs

La plupart des études imputent les résultats positifs obtenus à la pratique de l'équithérapie. Les auteurs ne cherchent pas d'autres explications à ces effets, ce qui rend leurs résultats peu rigoureux. Par exemple, si les sujets suivent leur traitement « classique » parallèlement au programme, il s'avère difficile de juger lequel apporte les résultats observés. De même, l'influence des accompagnateurs n'est pas contrôlée et n'est pas exploitée comme un facteur pouvant contribuer aux effets observés.

Ainsi, même si les informations données suggèrent des effets positifs, en l'absence de contrôles adéquats, on peut remettre en question le fait que l'équithérapie soit la source primaire des effets observés.

Taille de l'échantillon

Un grand nombre d'études porte sur un petit nombre de personnes. Cela tend à fausser les résultats et les tests statistiques qui sont utilisés. Les bénéfices apportés par l'équithérapie peuvent donc encore être remis en cause.

Nous avons constaté des différences concernant l'interprétation des résultats : quand ceux-ci concordent avec ce qu'attendent les auteurs, ils affirment qu'un petit échantillon est justifié par les caractéristiques individuelles différentes que l'on trouve chez les personnes handicapées. Par contre, lorsque les résultats ne sont pas en accord avec ce qu'ils désiraient trouver, ils affirment qu'une autre étude devrait être effectuée avec un échantillon plus grand. C'est le cas dans l'étude sur la vitesse de la marche.

Biais d'interprétation

Dans la majorité des recherches, ce sont les expérimentateurs qui mesurent les effets dus à l'équithérapie. Comme leur but est de montrer que cette méthode est efficace, leur façon de noter

pourrait être biaisée en fonction de leurs attentes. Les résultats proposés pourraient alors être subjectifs, ce qui rendrait leur interprétation impossible.

Manque de preuves

Malgré les centaines d'articles parus sur l'équithérapie, il y a un véritable manque de preuves quant à l'efficacité de tels programmes. Les publications dans ce domaine ont commencé dans les années 1970, mais l'étude menée par Bertoti [24] en 1988 a constitué la première recherche scientifique. De façon étrange, cet article est aujourd'hui considéré comme une preuve de l'efficacité de l'équithérapie et peu de recherches ont été menées par la suite. De plus, l'accès à ces études est difficile puisqu'elles sont en général présentées lors de congrès [207].

La plupart des auteurs suggèrent que d'autres recherches sont encore nécessaires. A l'issue de la lecture de ces articles, il nous est impossible de dire sur quels points l'équithérapie est la plus efficace et même quelles doivent être la durée et la fréquence des sessions. Nous ne pouvons pas dire non plus combien de temps les effets observés sont conservés. Les enfants que nous avons pu suivre participent à des séances, une fois par semaine pendant six mois ou un an. Cela est-il suffisant ? Les améliorations apportées par le programme sont-elles définitives ? La joie que procurent ces programmes aux enfants contrebalance-elle les risques pour leur sécurité, l'implication de nombreuses personnes et le coût que demande l'équithérapie ? Alors qu'aux Etats-Unis, il existe 670 centres accrédités par le NARHA dans chacun desquels une cinquantaine de personnes participe aux programmes d'équithérapie, il semble nécessaire que des réponses puissent être apportées à ces questions.

Les publications au sujet de l'équithérapie vantent souvent les bénéfices qu'apporte une telle méthode. En plus de l'aspect rééducatif, elle permettrait au patient de sortir de l'univers médical, ce qui lui apporte de la joie et renforce sa motivation. Cependant, les problèmes méthodologiques qui sont rencontrés dans les recherches remettent en question leurs résultats. Il se pose alors la question de la légitimité de ces programmes. S'agit-il d'une véritable thérapie ou de séances récréatives ? Obtiendrait-on les mêmes résultats avec des cours d'équitation adaptés aux personnes handicapées ?

Malgré ces problèmes, l'équithérapie reste un programme de rééducation très populaire. Sa mise en œuvre demande pourtant la mobilisation de nombreuses personnes, est onéreuse et présente des risques pour le patient. Ainsi, des chercheurs ont trouvé une alternative à l'utilisation du cheval. Nous verrons par exemple qu'il existe des selles artificielles qui reproduisent le mouvement du cheval pour que cette technique soit accessible à plus de patients.

Au cours de notre recherche, nous avons constaté que le bien-être du cheval était rarement pris en considération. Même s'il s'agit d'un animal domestique habitué à avoir un cavalier sur le dos, le handicap physique des personnes ne peut-il pas entraîner des troubles chez l'animal ?

3 Intérêt de la thérapie avec le cheval dans le traitement du handicap mental

La thérapie assistée par l'animal est connue pour être efficace dans l'initiation de stimulations sociales qui « procurent aux gens des opportunités pour s'engager dans des interactions sociales et pour initier des comportements sociaux ».

Il existe peu de recherches qui étudient les effets de l'équitation thérapeutique en psychiatrie et ceci est en partie dû à l'inhérente difficulté de mesurer cliniquement les impacts psychologiques. Aux Etats-Unis, pays où l'équitation thérapeutique a vu le jour, les premières observations semblent montrer que l'équitation thérapeutique aurait des effets positifs sur les patients atteints de différents troubles mentaux, les patients ayant des difficultés comportementales et émotionnelles, et dans les programmes de réinsertion de jeunes repris de justice [41].

3.1 Définition de la thérapie psychomotrice

La thérapie psychomotrice s'adresse aux enfants et aux adultes. Elle vise à acquérir des gestes coordonnés (dénusés de mouvements parasites et de raideur involontaire) ainsi qu'une aisance dans le domaine spatial et temporel (latéralisation et succession correcte des mouvements dans le temps). Pour cela, le sujet doit avoir conscience de son corps [46].

Cette thérapie prend en compte la respiration, l'équilibre, le maintien d'attitude et la notion de force corporelle. Le corps devient le moyen de communication entre le thérapeute et le patient [46] [85]. On parle alors de **thérapie à médiation corporelle**. Elle se base sur le fait qu'il existe une implication corporelle qui vise à modifier le patient en incluant le thérapeute. Elle axe son intervention sur l'éprouvé corporel ainsi que sur la présence corporelle. Les effets thérapeutiques sont reliés d'une part à la sensorialité engagée par le patient et à l'engagement du corps dans la relation ; d'autre part, à la concrétisation obtenue en utilisant le vecteur corps et à la recherche de la signification de ce qui est vécu ou ressenti, éventuellement en référence à l'histoire du sujet [18].

L'abord corporel du malade mental permet tout d'abord un retour sécurisant au contact maternel. Cette régression, que nous définirons plus tard, n'est pas un retour à l'enfance mais une réorganisation de la personnalité qui assure une désinhibition des fonctions archaïques et une détente des fonctions plus complexes. De plus, elle octroie la possibilité d'établir et de consolider son autonomie [46] [85].

Le but de la rééducation corporelle est donc la reconstruction des liens interhumains ayant les caractères spécifiques du psychisme, à savoir des liens symboliques. La difficulté est que ces liens sont à la fois des éléments de séparation favorisant l'autonomie et des facteurs d'union préservant la sécurité [46].

Nous allons voir que la thérapie avec le cheval satisfait à cette définition. Nous analyserons d'abord le rôle particulier du cheval, puis l'originalité et l'intérêt de la thérapie avec le cheval par rapport aux autres techniques de rééducation psychomotrice.

3.2 Rappel des autres thérapies psychomotrices

La rééducation par l'équitation se rapproche des autres thérapies à médiation corporelle par ses caractéristiques générales. D'ailleurs, il n'est pas rare que les malades pratiquent plusieurs types de rééducation corporelle simultanément.

Citons tout d'abord le **toucher thérapeutique** ou **massage psychomoteur**. Le toucher thérapeutique diffère du massage kinésithérapique par sa dimension d'exploration du vécu et du ressenti, par sa volonté d'apporter un soulagement aux troubles mentaux ou aux difficultés existentielles. Le contact corporel de la main sur la peau renvoie à des dimensions psychologiques précises. Le contact renvoie à la sexualité, à la régression, mais il est aussi agression [18]. Dans cette technique, le corps étant passif, il accepte plus facilement la régression [85]. Cette technique permet une revalorisation du corps qui est liée à l'attention progressive que le patient va développer à l'égard de son corps au fur et à mesure des séances (hygiène corporelle, soin du corps, préoccupations vestimentaires avec abandon progressif de certaines défenses, vécu de plaisir et accroissement de l'autonomie). De plus, grâce aux sensations cutanées et aux impressions kinesthésiques, le patient prend conscience de ses limites corporelles, ce qui renforce la cohésion. Enfin, le massage psychomoteur intervient dans la prise de conscience d'un schéma corporel unifié, que nous expliquerons plus tard. C'est un dialogue tonique entre deux personnes dans un contexte interactionnel. Cette technique est indiquée pour les troubles massifs de la représentation du corps en particulier les maladies psychotiques. Elle peut aussi être indiquée pour les malades dépressifs [18]. En revanche, elle est contre-indiquée chez les patients trop régressés, présentant des états délirants et hallucinatoires, n'ayant pas la possibilité de gérer la réalité, même par le retour à une sensation corporelle. L'érotisation massive ainsi que le vécu persécuteur du contact corporel constitue le second volet des contre-indications. Cette thérapie doit donc être réservée aux patients qui acceptent le contact avec l'autre [85].

On peut également parler de la **balnéothérapie**. Cette technique est d'abord passive. En effet, les bains d'eau tiède procurent une détente musculaire en diminuant la masse corporelle. Elle permet la régression de certains malades quand ils sont placés dans la situation du « nourrisson dans sa baignoire », l'eau du bain pouvant être comparée au liquide amniotique. On peut ensuite passer à la réalisation de mouvements dans l'eau, ce qui prépare à la réintégration avec la société [85].

La **gymnastique** est une méthode totalement active. Elle permet la prise de conscience des différents segments du corps. Un contact direct avec le thérapeute n'est pas indispensable, le lien verbal suffit.

Viennent ensuite les méthodes gestuelles : notamment la **méthode gestuelle de Mme Orlic**. Elle se base sur des contacts avec le thérapeute via l'imitation du geste et de la parole. D'après Faucon [85], Mme ORLIC affirme que cette technique favorise la conscience de soi, la

structuration, l'intégration, l'expression de soi et l'intégration sociale. Elle permet aux malades de sentir exister les différentes parties de leur corps, de les vivre comme faisant partie d'un seul corps, le leur, et d'apprendre à utiliser le geste pour exprimer quelque chose à l'autre ; il y donc création d'un langage. Cette méthode s'adresse aux psychotiques en voie de socialisation [85]

La **relaxation**, autre méthode gestuelle, est une technique qui place le corps en avant des préoccupations. La détente musculaire constitue le fondement de l'intervention thérapeutique. La relaxation est une thérapie qui, en plus d'être une expérience bien vivante, explore des traces historiques, dans une analyse où la dimension affective est essentielle. Les techniques de relaxation sont nombreuses [18]. On peut citer la méthode de relaxation du type « Training autogène » issue de l'hypnose et développée par Schultz. Elle utilise la parole du thérapeute comme guide. La répétition de phrases pilotes permet au corps du patient de retrouver, sur commande, un vécu qu'il a éprouvé de nombreuses fois (d'après Faucon [85]). Cette autosuggestion concentrative provoque une modification volontaire de l'état tonique [18]. Il faut cependant être prudent avec cette méthode car la passivité du sujet et l'état quasi hypnotique dans lequel il se trouve peuvent conduire à une dépersonnalisation qui peut être redoutable chez les psychotiques [85].

On peut alors se demander : Pourquoi le cheval ? Quelle est l'originalité de l'équitation par rapport aux autres méthodes de rééducation à médiation corporelle ? L'équithérapie se rapproche des autres techniques par ses caractéristiques générales. Elle s'effectue le plus souvent en groupe sous la surveillance d'un thérapeute compétent en psychomotricité et en équitation. De plus, elle met en jeu tout le système neuromusculaire du malade. L'originalité vient du fait que le cheval est un être vivant et un animal doté d'une grande valeur symbolique. Le cheval exerce donc un rôle sur deux plans : un plan réel et un plan fantasmatique et symbolique [85].

3.3 Rôle particulier du cheval en thérapie psychiatrique

3.3.1 Rôle du cheval sur le plan psychique

Le cheval est employé par des soignants d'origines et de formations diverses. De même, les applications psychiatriques de l'utilisation du cheval sont nombreuses. Nous allons voir quels sont les atouts du cheval dans son utilisation en psychiatrie.

Rappel du développement mental normal de l'enfant

Le développement mental normal de l'enfant passe par quatre phases. Tout d'abord la phase dite « **autistique normale** », qui dure quatre semaines. Pendant cette phase, la mère joue un rôle de barrière protectrice envers les stimuli extérieurs. Vient ensuite la phase « **symbiotique** » ou « du **narcissisme primaire** », qui s'étend de l'âge de un à deux mois jusqu'à neuf mois. L'enfant est totalement dépendant de sa mère qui, par un processus de « maternage », assure le développement de ses perceptions sensorielles. Cette période assure la structuration du moi de l'enfant et l'élaboration de son schéma corporel. Progressivement la mère va pourtant se détacher de son enfant. Celui-ci va alors prendre à son compte toutes les bonnes expériences et fonder son narcissisme. La phase suivante est dite « **de séparation- individuation** ». Elle dure jusqu'à la deuxième année de l'enfant. Il va explorer de plus en plus le monde extérieur et fuir

progressivement l' « engoulement maternel ». C'est une période très angoissante pour lui. Il devient de plus en plus autonome. Sa personnalité s'ébauche jusqu'à parvenir à la différenciation de son « moi corporel ». Enfin, la phase dite du « **miroir** », va permettre à l'enfant de comprendre que le reflet qu'il aperçoit dans le miroir est le sien et non celui d'une autre personne. La constitution du « je » n'est donc pas immédiate chez l'enfant et nécessite la constitution préalable de l'image du corps [58] [63].

Le cheval, un outil de régression

La régression en psychanalyse se définit comme un comportement caractéristique d'un stade de développement antérieur ou correspondant à un répertoire d'activités acquises dans le passé de l'individu. Ce comportement se substitue à un comportement habituel face à une situation donnée. Il y aurait plusieurs types de régressions. Freud parle de régression temporelle qui correspond à un retour à un mode d'expression et à un comportement primitif, et de régression topique au niveau des instances psychiques. Winnicott [226] différencie les régressions vers de bonnes situations prégénitales, qui permettent au sujet de se rassurer, et les régressions vers des situations défavorables, qui font retourner le sujet dans un état de carence primitive. Ce retour à une situation régressive doit permettre au patient de franchir une étape mais ne doit pas être une occasion de s'installer dans une situation de plaisir originel [161]. Comment le cheval peut-il aider à la mise en place de cette situation régressive et archaïque ?

Etablissement d'une communication primaire entre le patient et le cheval : le langage du corps ou langage tonique

L'haptonomie, qui est la technique du contact tactile entre les individus dans les applications affectives, explique la dimension spécifique du corps à corps entre les humains par le contact cutané, la chaleur, la voix, le souffle.

Ces principes sont couramment utilisés en TAC. En effet, plutôt que d'utiliser la communication verbale, l'équitation instaure un véritable corps à corps entre le cavalier et son cheval. On assiste alors à un retour au langage archaïque du corps qui est utilisé dans le développement psychomoteur et affectif. C'est une dimension majeure de la TAC [169].

En effet, la communication utilise plusieurs canaux verbaux et non verbaux qui sont complémentaires. L'homme a des facultés de communication non-verbale (passant par des attitudes, des gestes...) qui sont innées et en proportion supérieures aux facultés de communication verbale. Ce mode de communication est présent dès la conception du fœtus in-utéro et précède donc l'acquisition de la parole [149].

C'est à ce niveau que l'animal devient utile. En effet, n'ayant pas acquis la verbalisation, il ne peut communiquer qu'avec son corps et ses sens. Il nous force donc à faire ressortir la part d'animalité qui est en nous et qui a été progressivement annihilée par notre surmoi protecteur. Comme nous l'avons vu précédemment, dans les premiers stades de développement de l'enfant, il existe un parfait synchronisme entre son comportement et celui de sa mère [149]. Il y a une véritable adaptabilité mère/enfant. Ainsi l'enfant se sent en sécurité car sa mère peut décrypter ses signaux au travers de ce langage tonique et elle va lui permettre de vivre dans un équilibre tension-détente supportable [173]. L'utilisation de l'animal propose un retour à cette phase du

développement de la communication. Ce retour est intéressant chez les patients psychotiques par exemple, qui souffrent de carences dans les ajustements réciproques mère/enfant [149].

On retrouve cette adaptabilité dans la relation cheval/patient. Le cheval et son cavalier sont en **isopraxie** au niveau de leurs mouvements, c'est-à-dire que tout mouvement du cavalier provoquera chez le cheval un mouvement homologue. Et, par isopraxie réciproque, tout mouvement du cheval entraîne chez le cavalier, un geste homologue [15]. Cette communication qui s'établit entre le cheval et son cavalier est qualifiée de **cénesthésique**. En effet, en plus des sensations tactiles dues au contact direct avec le dos du cheval, elle fait appel aux sensations internes au corps, kinesthésiques (sensation de position), viscérales et émotives [15]. Le sujet devra donc ajuster sa posture à celle du cheval pour ressentir des sensations internes de bien-être et inversement [149].

Cette adaptabilité se retrouve également sur le plan affectif. En effet, cavalier et cheval sont en **isoesthésie**, c'est-à-dire que les deux partenaires ajustent leur humeur en fonction de celle de l'autre [149]. Ceci expliquerait l'entente entre le cheval et les enfants ou les personnes handicapées. Enfants et handicapés ont un fonctionnement immature sur le plan intellectuel, qui est dominé par l'affectivité. Ils fonctionnent donc au même étage du cerveau que le cheval [15]. Le cheval réagit en effet de façon très primitive, soit via son cerveau dit « reptilien », qui assure des réponses réflexes simples, soit via son système limbique, qui lui permet de comparer des situations présentes et des situations passées. C'est ce système limbique qui va permettre l'établissement de la communication entre le cheval et l'enfant ou la personne handicapée [126].

Enfin, le portage par le cheval est sécurisant et permet au sujet qui le monte de diminuer ses angoisses. Le cheval étant une proie, il recherche naturellement l'absence de tension nerveuse et la cohésion pour se rassurer. Ceci va permettre au patient de retrouver une motricité gestuelle et affective cohérente. Le cheval permet au sujet de se détendre, d'obtenir un relâchement musculaire en synchronisant ses mouvements au rythme du cheval et ainsi de découvrir de nouvelles sensations corporelles [149].

Le cheval permet d'établir des relations authentiques

Nous avons vu que les relations qui s'établissent avec le cheval restent sensorielles et non intellectualisées. Les relations avec l'animal sont toujours authentiques car il ne juge pas. Le regard de l'animal est donc rassurant car non considéré comme dangereux.

C'est un regard non intrusif, non inquisiteur, à la différence de celui de l'homme [149]. Le cheval est aussi un être qui ne contrarie pas, ne pose pas de question, ne coupe pas la parole, ce qui facilite les relations [126].

Le cheval comme objet « maternant »

Le maternage est une technique de psychothérapie, utilisée surtout pour les schizophrènes, qui vise à établir une relation entre le soignant et son patient comparable à celle qui se crée entre une « bonne mère » et son enfant. Celui-ci évite ainsi le morcellement de sa personnalité et peut prétendre à un moi corporel satisfaisant [63].

Il semble que les caractéristiques physiques du cheval ou du poney se prêtent à une relation de maternage avec le patient. On peut ainsi comparer la relation corps à corps qui s'établit entre l'animal et le patient avec celle de la mère et de son enfant [63]. Nous allons examiner comment s'opère cette relation.

- Parallèle de la longe avec le cordon ombilical

On peut comparer la longe qui relie le thérapeute au couple cheval/ patient à un cordon ombilical. En effet, de même que le cordon ombilical assure un rôle protecteur et nutritif pour l'enfant, la longe sert à maîtriser le cheval dans le but de protéger le cavalier. C'est donc un élément rassurant pour le patient. Elle crée une relation de dépendance complète entre le patient à cheval et le thérapeute. Dans cette situation, ce n'est pas le cheval qui materne, mais il jouerait le rôle d'élément perturbateur de cette relation de maternage qui s'établit entre le thérapeute et le patient [161].

Cependant, pour qu'il y ait un bénéfice pour le patient, il faut que ce cordon se rompe un jour. Le sujet doit petit à petit acquérir une autonomie sans que s'installe un état de manque. Cette expérience ne peut être que valorisante pour lui car elle correspondrait à une sorte de renaissance [161].

- Notion de « holding » ou intégration

Le concept de « holding » a été défini par Winnicott [226]. C'est « la façon de porter l'enfant, de le soutenir à différents niveaux ». Il assure l'intégration de l'enfant dans l'espace et dans le temps [21]. Le nourrisson est alors en état de dépendance absolue vis-à-vis de sa mère (état fusionnel). La mère, par ce portage, protège l'enfant de toutes les angoisses qui pourraient l'annihiler et assure une cohésion à ses différents états sensori-moteurs. Elle procure ainsi à son enfant un sentiment de sécurité, qui est la base de la force [169]. L'enfant établit petit à petit les limites de son propre corps et va se considérer comme un objet total, différent de sa mère [63].

Le cheval permet de reproduire symboliquement cette relation mère-enfant. Tout d'abord le cheval porte le cavalier sur son dos [169]. La position du cavalier juché sur le dos du cheval est rassurante car elle le protège des agressions qu'il pourrait subir à terre [161]. De plus, le cheval est un animal chaud et doux. Les sensations au contact du cheval rappellent le corps de la mère et offrent un sentiment de sécurité et de refuge [63]. Quand un cheval est au pas, il avance à un rythme régulier, ce qui berce le cavalier et rappelle le bercement maternel. Il lui procure un sentiment de sécurité et diminue ses angoisses. Enfin l'odeur du cheval est un facteur d'attachement essentiel. L'odorat a en effet un rôle important dans les relations entre la mère et son enfant. Il semble d'ailleurs que les enfants qui pratiquent la TAC choisissent souvent le même cheval et l'odeur propre à chaque animal doit intervenir dans ce choix [63]. Ainsi, en situation de monte, le cavalier se trouve en situation archaïque de portage. Il s'instaure un véritable dialogue tonico-émotionnel, qui mêle sensations proprioceptives (viscérales et musculaires) et extéroceptives (toucher, contact) [63].

Ce dialogue permet au patient de redécouvrir le sentiment d'être soutenu et maintenu physiquement dans un cadre relaxant et rassurant. Ce travail régressif le renvoie aux premières étapes de sa vie, à la période fusionnelle primitive où sa mère le portait [63] [149]. Le patient

pourra alors dépasser ses angoisses, liées à un manque ou à une mauvaise qualité de soutien maternel, en régressant vers une base plus sécurisante [149]. Cet état de fusion avec l'animal est très net chez les enfants qui ne supportent pas la séparation. Ils ont, au début, beaucoup de mal à descendre du cheval. Ils le vivent comme un arrachement car ils ont l'impression de ne faire qu'un avec celui-ci [169] [22]. De même, la notion de contact physique est importante pour les sujets psychotiques qui ont l'impression d'être dépossédés de leurs barrières et envahis par le monde extérieur [149].

Le cheval comme objet « paternel » : acquisition d'une indépendance

Pour Winnicott [226], le « **handling** » est la façon qu'a la mère de manipuler et de soigner corporellement son enfant. Il permet d'assurer la personnalisation de l'enfant, c'est-à-dire la constitution du sentiment d'unité de soi. Le cheval entre donc dans le concept de handling car l'usager va être amené à le manipuler [71]. Par les activités de soins à l'animal (pansage, brossage de la robe et de la crinière, curetage des sabots, lavage des yeux à l'éponge...) ou de caresses, le patient va découvrir le corps de l'animal et prendre conscience des limites de ce corps. Il va se rendre compte que le cheval est un animal vivant et mobile qui nécessite des soins. Le corps de l'autre est alors perçu comme une unité (stade du miroir). Par les soins qu'il apporte au corps du cheval, le patient peut découvrir son propre corps [149].

L'autre a un corps différent mais aussi des réactions qui lui sont propres [149]. Sans demande, l'animal ne fait rien ou ne suit que son instinct, ce qui entraîne crainte et frustration du cavalier. Ainsi le cavalier est obligé de poser des actes [71]. S'il veut modifier l'allure ou la direction de son cheval il devra modifier son attitude corporelle. Le cheval répondra alors à la modification tonico-posturale du sujet. Ceci force le cavalier à être plus indépendant et assure une individuation progressive du sujet [21]. C'est ce qu'on appelle la **fusion/ défusion** [169].

Ainsi, le cheval est d'abord maternant car il assure dans un premier temps un retour à une phase régressive. Puis, il va permettre à l'individu de sortir de cette phase régressive par un processus de différenciation, et prend alors une fonction paternante. On peut également faire un parallèle avec l'allure du cheval. Le pas est maternant car il berce et calme comme une mère. En revanche, le trot est une allure sautée que l'on peut comparer aux pères qui secouent rythmiquement leurs enfants. Le trot est d'abord vécu comme une angoisse pour les patients en phase de régression. Puis, à mesure que les patients sortent de cette phase, cette allure devient de plus en plus acceptable.

Le cheval aide à diminuer les angoisses

Le cheval comme objet transitionnel

L'**objet transitionnel** se définit en psychiatrie comme un objet utile qui ne fait pas partie du nourrisson mais qu'il ne reconnaît pas encore complètement comme faisant partie de la réalité extérieure. Pour Winnicott [226], le recours à l'objet transitionnel est normal chez le nourrisson, c'est « une partie presque inséparable de l'enfant ». Il représente la première possession de quelque chose qui n'est pas à lui. Il lui permet d'effectuer la transition entre une relation orale avec sa mère et la « véritable relation d'objet ». Le nourrisson commence alors à percevoir l'objet comme différent de lui. Il passe ainsi d'un état d'union avec sa mère à un état où il reste en

relation avec elle mais où il la perçoit comme extérieure et séparée de lui. Cet objet assure quand même le maintien d'un lien entre la mère et son enfant malgré la séparation et constitue une défense contre l'angoisse de cette séparation [63].

Selon Dolto [77], il jouerait un rôle particulier auprès des enfants et il leur serait nécessaire dans toute situation de danger susceptible de les séparer du lieu de sécurité maternel. Plus particulièrement, il serait utile au moment de l'endormissement, moment où ils perdent leur image fonctionnelle, à savoir leur motricité et leur déambulation. Pour elle, cet objet représente « la relation remémorée d'eux-mêmes, quand ils étaient petits, à l'adulte tout sécurisant ». Pour Lallery [126], l'objet transitionnel « supprime les angoisses et permet le passage de l'évolution présente à un stade supérieur ». C'est « un facteur d'assurance qui diminue les souffrances » ce qui permet de « poser des actes, de diminuer une partie des phénomènes d'inhibition ».

Lallery [126] a repris les sept points caractéristiques établis par Winnicott pour définir un objet transitionnel et les a adaptés au cheval :

- Il doit être choyé et maltraité : l'enfant embrasse son cheval, le caresse, mais également l'insulte et le frappe.
- Il ne peut être changé qu'avec la volonté du sujet : l'enfant dit « je veux mon cheval, pas celui-là ».
- Il doit survivre à tous les sentiments : c'est le cas du cheval, par sa taille (il ne peut donc pas être détruit par l'enfant) et sa relative indifférence affective.
- Il doit communiquer une certaine chaleur en retour, faire preuve de vitalité : le cheval est un objet vivant et animé.
- Il ne doit ni être du dehors ni du dedans.
- L'objet est destiné à un abandon progressif : l'enfant demande un jour à changer de cheval.
- L'enfant s'arroge des droits sur l'objet : l'enfant dit « mon cheval, c'est mon cheval ». Le cavalier domine son cheval en le dirigeant mais il ne le possède pas complètement car l'animal ne lui autorise pas tout.

Il semble donc que le cheval puisse jouer le rôle d'objet transitionnel. Ce rôle prendra de l'importance, plus particulièrement pour les patients immatures en phase régressive, le cheval leur permettant de franchir le pas vers une réalité différente de leur mère [161].

Le cheval comme objet intermédiaire

L'**objet intermédiaire** répond à certaines caractéristiques définies par le Dr Rojas Bermudez. De Lubersac [67] a repris ces critères et, comme pour l'objet transitionnel, le cheval semble bien se prêter à cette définition :

- Existence réelle et concrète : on ne peut pas nier celle du cheval ;
- Caractère inoffensif, ne doit pas déclencher de stress, de réaction d'alarme ou d'angoisse : le cheval ne doit donc pas être dangereux ;
- Malléabilité, doit pouvoir être utilisé dans toutes sortes de jeux, dans différents rôles complémentaires ;

- Doit être un réel intermédiaire, un transmetteur permettant ainsi la communication, reformant le lien tout en conservant la distance nécessaire : la distance est conservée par la personnalité même du cheval ;
- Adaptabilité de façon à ce qu'il corresponde aux exigences du sujet : le cheval s'adapte remarquablement au cavalier sans docilité excessive ;
- Capacité d'assimilation pour favoriser une relation suffisamment intime, pour que le sujet puisse s'identifier à lui : on dit souvent que le cavalier « ne fait qu'un avec son cheval » ;
- Avoir le caractère d'un instrument pour que le sujet puisse l'utiliser comme un prolongement de lui-même : aucune autre activité physique que l'équitation, de par la position du sportif ou de par les contacts privilégiés qui s'établissent avec le cheval, ne favorise autant cette intimité ;
- Doit être identifiable pour se faire immédiatement reconnaître : les caractéristiques physiques et la place qu'occupe le cheval dans notre société font que cet animal ne peut être confondu avec un autre.

Il semble donc que le cheval réponde également à la définition de l'objet intermédiaire. Pour Lallery [126], le cheval permet de transmettre à une personne ce que le patient ne peut directement verbaliser. Il assure ainsi le passage à la parole, la communication et diminue l'anxiété. Perché sur son cheval, le patient ne se sent pas agressé et peut ainsi exécuter plus facilement les gestes demandés par le thérapeute. L'important est que le cavalier s'attribue le mérite de l'exécution de ses gestes. Cette satisfaction narcissique permet au patient de prendre conscience de possibilités ignorées ou interdites.

Le cheval aide à retrouver son identité par une restauration de l'image du corps et du schéma corporel

Les conflits psychiques, le retard de maturité, les troubles de la personnalité et les handicaps divers perturbent la relation que le sujet entretient avec son propre corps et sa relation avec les autres. Ces perturbations entraînent différents troubles psychomoteurs : inhibition ou hyper-activité motrice, trouble du tonus, du schéma corporel, des repères spatio-temporels, de la coordination... La plupart du temps, l'image du corps est affectée. La restauration et la formation d'une meilleure intégrité du schéma corporel et de l'image du corps permettent d'accéder à la notion d'entité et d'identité [21]. Le travail proposé en TAC est basé en grande partie sur la prise de conscience du schéma corporel et la restauration de l'image du corps. Le but est de rétablir l'unité du corps détruit pour que le sujet puisse « habiter son corps » [149]. Nous allons voir comment le cheval peut apporter une aide dans cette restauration de l'identité du patient.

Retour au stade du Narcissisme primaire et accession au stade d'autonomisation et d'indépendance

L'identité se construit progressivement au cours des premières années de la vie. Elle nécessite l'acquisition du sentiment d'unité et de continuité de soi, d'individualité, de différenciation entre soi et les autres [21]. Pour que le patient acquière un schéma corporel et une image corporelle stables, il faut d'abord qu'il distingue le dedans du dehors, le monde interne et

le monde externe, le soi et le non soi. Pour cela, on doit d'abord effectuer un travail régressif qui renvoie aux premiers stades infantiles fusionnels [149].

Le concept du **narcissisme primaire** est le fondement du sentiment d'identité. Le cheval va permettre à l'enfant de consolider son narcissisme primaire, c'est à dire cette phase où l'enfant ne fait pas la différence entre lui et les objets extérieurs. Le cheval rappelle le holding et le handling de la mère, comme nous l'avons expliqué plus haut. Cela débouche sur une activité auto-érotique : le patient veut alors satisfaire son besoin immédiat par ce contact avec l'animal qu'il ne différencie pas de lui-même. Le patient établit, au début, une relation fusionnelle avec l'animal, que l'on peut rapprocher de la phase « symbiotique » décrite précédemment, époque du narcissisme primaire. Elle contribue à le rassurer et à établir un sentiment de cohésion [21]. Le cheval permet de retrouver un plaisir anal et phallique en quantité suffisante pour pallier les manques apparus au cours de son développement psychosexuel. De plus, il lui permet de dépasser psychiquement ses angoisses, qui sont corrélées au manque ou à la mauvaise qualité du soutien maternel. Ainsi, en régressant vers une base plus sécurisante, ses pulsions partielles pourront s'unifier en une unité corporelle [149].

Cependant, même si les pulsions du sujet pendant cette première phase de narcissisme primaire ont pour objet le sujet lui-même, elles sont également dirigées vers des objets extérieurs comme la mère ou le cheval. Au début, le sujet a un sentiment d'omnipotence, c'est-à-dire qu'il croit créer les réactions du monde environnant. Mais comme ces objets extérieurs ont leurs propres réactions, il se produit progressivement une distanciation entre le sujet et ces objets. En effet, la mère ne comble pas toujours les désirs de son enfant. De même, le cheval a un caractère et des réactions propres, qui vont introduire la sensation d'objet extérieur. Un manque va alors se créer chez l'enfant, qui ne pourra pas toujours obtenir du cheval ce qu'il veut [22]. Cela permettra une individuation progressive et une disparition de l'illusion de toute puissance. L'enfant pourra se constituer comme un moi unique [21]. De plus, cela lui permettra de comprendre qu'il faut mettre en œuvre certaines actions pour obtenir satisfaction, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte des circonstances extérieures et des lois imposées par le cheval, prendre en considération le principe de réalité [149]. C'est l'accession à l'autonomisation et à l'indépendance.

Restauration du schéma corporel

Le schéma corporel représente la conscience des limites corporelles de chacun [149]. Pour Dolto [77], il est identique pour tous, il spécifie l'individu en tant que représentant de l'espèce, quels que soient le lieu, l'époque ou les conditions dans lesquels il vit. La bonne constitution du schéma corporel est essentiel pour un enfant car c'est lui qui, associé à l'image du corps, permet d'entrer en communication avec autrui [134].

Comment le cheval permet-il de construire ce schéma corporel ? Tout d'abord, comme nous l'avons expliqué, le cheval permet de revivre la situation de « portage » [142]. Ensuite, parce que la mise en contact avec le cheval entraîne toute une série d'expériences sensorielles. Or, le schéma corporel se construit à travers les sensations corporelles et tous les canaux sensoriels qui se rattachent à l'enveloppe corporelle. Le sujet prend en effet conscience de son corps par le biais des informations extéroceptives (visuelles, tactiles, auditives) et proprioceptives (cénesthésiques, kinesthésiques) qu'il reçoit. En contact avec l'animal, tous les sens sont sollicités et valorisés dans la communication et c'est à travers l'utilisation de ces canaux

sensoriels que le sujet établit une communication avec son cheval sur un mode archaïque [149]. Mais comment ces sens sont-ils sollicités ?

Dans la sphère auditive, les paroles du thérapeute enveloppent le patient et contribuent à son sentiment d'exister [142]. De même, l'écoute du cheval à travers son pas martelé sur le sol propose un synchronisme sensoriel qui a une valeur structurante [128]. Dans la sphère visuelle, notre regard réalise un « double portage », c'est-à-dire que le patient est porté par le cheval mais aussi par le regard du thérapeute [142]. Dans la sphère olfactive, le retour à des odeurs naturelles, corporelles permet d'augmenter le contact avec la nature [128]. On peut citer les activités de « flairage » des patients qui sentent l'animal ainsi que leurs mains ayant l'odeur du cheval après le pansage et les caresses [142].

Dans la sphère tactile, il y a deux composantes. La première correspond à une démarche active des patients qui consiste à toucher le cheval. Certains cherchent le contact avec le visage, la peau et la bouche du cheval alors que d'autres éprouvent une véritable fascination pour les crins qu'ils caressent, manipulent, triturent. Le pansage est aussi une occasion de toucher le cheval. Cette expérience peut être douloureuse pour certains sujets car ils ont peur de faire mal à l'animal. De plus, comment prendre soin d'un animal alors que prendre soin de soi est déjà difficile ? [142]. Cependant, les soins que le patient apporte à son cheval lui permettent d'appréhender le corps du cheval dans sa globalité. Ils permettent de découvrir son propre corps, qui est différent de celui du cheval [149]. La deuxième composante de la sphère tactile est passive, c'est le fait d'être touché. Le cheval permettrait donc, en thérapie, d'effectuer un travail corporel sur le patient tout en gardant une certaine distance avec lui pour que l'expérience ne soit pas vécue comme intrusive ou destructrice [169].

Restauration de l'image du corps

L'**image du corps** est un concept psychanalytique. Elle est totalement inconsciente, contrairement au schéma corporel qui est en partie conscient [21]. A l'inverse du schéma corporel, elle est spécifique à chaque individu puisqu'elle dépend de l'histoire du sujet [134]. Selon Dolto [77], l'image du corps est la représentation inconsciente du corps. Elle a trois fonctions :

- l'image de base assure la cohésion et le sentiment d'identité. C'est le support du narcissisme primaire ;
- l'image fonctionnelle vise l'accomplissement du désir ;
- l'image érogène doit ouvrir au sujet la voie du plaisir partagé, ayant valeur symbolique, qui s'exprime par des actions et des mots [21].

L'image du corps dépend du schéma corporel au début de la vie, puis elle peut en devenir indépendante par la suite. Françoise Dolto [77], évoque l'exemple d'enfants atteints de poliomyélite. Leur schéma corporel est altéré en raison de leur maladie. Si la maladie intervient tard dans le développement, alors que l'image du corps est déjà constituée, le schéma corporel pourra cohabiter avec une image du corps saine. Si la maladie intervient avant, suite à un schéma corporel atteint, l'image du corps ne pourra être saine [134].

L'image du corps découle des expériences émotionnelles et interrelationnelles que vit le sujet. Elle commence donc à se constituer dès les premiers instants du nourrisson mais se modèle tout au long de la vie. Elle permet à l'enfant de se sentir exister et de construire son identité. Sa mise en place dépend aussi de la relation mère/enfant à travers les soins et le portage. C'est seulement après cela que l'enfant pourra avoir des relations avec le monde environnant [134].

Le travail thérapeutique s'axe sur deux aspects : [149].

- l'image du corps « ressenti », c'est-à-dire le corps en tant que forme globale ;
- l'image du corps « reconnu », c'est-à-dire la reconnaissance du corps du patient et sa prise en compte par le cheval aussi bien que par le thérapeute.

Les soins apportés au cheval (brossage du corps et de la crinière, curetage des sabots...), que l'on rapproche du handling de Winnicot [226], aident à la prise de conscience d'un « autre différent de soi » qui sera parfois perçu de façon tronquée, par morceaux, sans continuité. C'est tout le travail du passage qui, au fil des séances, va permettre la reconstitution progressive du corps de l'autre. Le corps de l'autre sera appréhendé dans son unité et deviendra lieu de projection de son propre corps [62]. Ce travail sera renforcé lors de la monte par toutes les sensations corporelles dont nous avons parlé. Le sujet pourra ainsi réparer sa dissociation du monde spatial, c'est-à-dire structurer son image du corps pour lui permettre d'entrer dans son histoire [149].

De plus, la symbolisation et la fantasmatisation sont nécessaires à la construction d'une image saine du corps. Or toute rupture ou création d'un manque permet à l'enfant d'accéder au désir et à la symbolisation. L'animal, qui est un être vivant et différencié, administre naturellement des castrations au sujet. En effet, si l'attitude ou les gestes du cavalier entraînent une situation d'inconfort ou de crainte pour le cheval, celui-ci réagira en conséquence [142].

Enfin, l'image de base, que nous avons définie plus haut, est sollicitée dans le dialogue corporel de la personne avec son cheval et dans les sensations archaïques qui peuvent être suscitées. L'image fonctionnelle est sollicitée dans l'accomplissement des mouvements adaptés de la personne pour s'autonomiser dans la conduite du cheval. L'image érogène est, quant à elle, représentée par le plaisir du patient en situation d'échange corporel avec le cheval (d'après Lippman [142]).

Ainsi, le cheval joue sur la structure dynamique, processus qui consiste à reconstituer l'unité perdue des couches psychiques éparses, à réintégrer la ou les parties rejetées de l'unité du corps, pour rétablir l'ordre spatial de ce corps [149].

3.3.2 Comparaison avec les autres techniques psychomotrices

Nous avons vu que l'équithérapie permet un abord corporel passif et actif à la fois, comme les bains d'eau tiède. L'abord passif est permis par l'effet sédatif apporté par le pas lent du cheval. L'abord actif est permis par le fait que le malade doit faire l'effort de monter en selle et de diriger son cheval. Il est obligé de tenir compte du cheval en tant qu'autre qui a ses propres réactions. La différence essentielle avec la balnéothérapie réside dans le fait que le corps du patient n'est pas en contact avec un milieu inerte mais avec un autre corps. Cette notion de corps

à corps est très importante et il est recommandé de faire monter les patients à cru à chaque fois que cela est possible [85] [46].

L'équitation peut être considérée comme un apprentissage particulier de la relaxation. En effet, la position du cavalier à cheval implique différentes qualités. Tout d'abord de la souplesse, qui exclut toutes les contractions localisées et généralisées afin d'assurer une coordination parfaite des muscles agonistes et antagonistes. Puis la fixité, qui exclut tous les mouvements involontaires. Et enfin l'aisance, qui représente la liberté du corps et de l'esprit. Toutes ces qualités, si elles sont bien respectées, assurent une bonne décontraction du cavalier. L'équitation produit également un relâchement musculaire presque total [85] [46]. Ces périodes de relaxation sont très utiles pour travailler sur les sentiments d'angoisse, soit pour un traitement symptomatique de ceux-ci, soit pour intervenir ponctuellement après un évènement anxigène venant de se produire dans le manège. L'angoisse peut être l'occasion de verbalisations et d'interprétations. Elle peut faire également l'objet de productions picturales qui montrent l'évolution du schéma corporel [128]. De plus, un autre avantage de l'équitation est qu'elle ne présente pas les contre-indications de la relaxation. En effet, à cheval, le malade n'est jamais totalement passif. Les modifications corporelles ne sont jamais dépersonnalisantes car elles ont une fin relationnelle avec le cheval [85] [46].

Enfin, l'équitation est un sport, et le sport a plusieurs vertus en psychanalyse. Tout d'abord, il est considéré comme un exutoire de l'angoisse issue de la frustration. Puis il permet d'accéder à la maîtrise de la réalité et de son propre fonctionnement psychique. Il libère une agressivité réprimée. Il permet de se détacher provisoirement de la réalité et d'axer l'activité fantasmatique sur des objets qui ont un rapport avec la réalité. Selon le courant comportementaliste, le sport est un moyen de conditionnement positif. Il assure également l'apprentissage par imitation. Enfin, selon le courant cognitiviste, le sport est un moyen de capter les informations venant de l'environnement, de les analyser pour élaborer une réponse adaptée aux circonstances. Les activités sportives permettent donc l'assimilation et l'accommodation et sont l'occasion de jeux organisés [18]. L'équitation n'est pas seulement un sport, elle est très valorisante pour le malade. Il est important pour les handicapés mentaux d'être assis plus haut que les autres personnes, en particulier le thérapeute, et d'être capable d'imposer leur volonté à un animal grand et puissant comme le cheval. De plus, l'équithérapie n'est pas perçue par les malades comme une thérapie mais plutôt comme un sport, une détente, un jeu, ce qui facilite le travail [18] [85].

3.4 Indications de la thérapie avec le cheval

La thérapie psychiatrique utilise trois moyens essentiels : les médicaments psychotropes, les différentes psychothérapies ainsi que les traitements institutionnels et occupationnels. Il semble que l'équitation en tant que soin relèverait plus de la troisième catégorie [169]. Mais à qui l'équitation s'adresse-t-elle plus spécialement ?

Tout d'abord, une condition essentielle est que le patient soit volontaire. On peut éventuellement le forcer un peu si le thérapeute ressent en lui un désir masqué [85].

Pour Tyler [217], l'équitation s'adresse à toutes les personnes « peureuses, anxieuses, dépressives, en colère, dissociées ou présentant d'autres troubles émotionnels ». Elle peut être prescrite à tous les âges, à tous les sexes, à des personnes valides comme à des personnes handicapées. Il suffit juste que le thérapeute et le client soient bien informés de la raison de ce choix de thérapie et des objectifs thérapeutiques [211]. L'équitation s'adresse surtout aux enfants dont le QI est inférieur à une certaine valeur, aux enfants psychotiques, aux névroses infantiles graves et parfois aux enfants caractériels [85].

3.4.1 Psychoses adultes et infantiles

Définition et symptômes des psychoses

Dubos [80] expose les définitions de la psychose données par différents auteurs. Il explique que :

- Pour Lafon, la psychose au sens large se définit comme une « maladie mentale troublant gravement l'existence psychique de la personne dans les rapports avec elle-même et avec le monde extérieur, comprenant l'altération de la conscience de soi, d'autrui et du monde extérieur, de l'affectivité, de l'intelligence, du jugement de la personnalité, ce qui va se traduire par un trouble du comportement extérieur, le sujet vivant comme s'il était étranger au monde ».
- Pour De Ajuraguerra, la psychose est « un trouble de la communication relevant d'un désordre de l'organisation du moi et de la relation ».
- Pour Lemay, c'est l'« incapacité primaire (dès la naissance) ou secondaire (régression après un développement normal) pour un enfant ou un adulte de s'organiser sur un mode unitaire afin de se reconnaître progressivement dans son identité, de maîtriser son angoisse et de communiquer avec l'espace, les objets et les personnes qui l'environnent ».

Psychoses infantiles

Les psychoses infantiles sont classées en deux catégories : les psychoses non autistiques et les psychoses autistiques. Après un rappel des divers symptômes de cette maladie, nous exposerons le rôle de l'équitation thérapeutique dans son traitement.

- Psychoses à expression autistique

Définition

L'autisme est une psychose infantile précoce. C'est un trouble global et grave du développement psychique, qui débute généralement au cours des trois premières années de vie, et qui altère le développement normal de la communication et les relations sociales en général. L'autisme figure parmi les troubles envahissants du développement ou TED [40] [100] [58].

Cette pathologie se situe entre la troisième et la quatrième plus fréquente pathologie du développement. Elle survient à une fréquence d'environ 5 à 15 sur 10000 naissances. Elle est 4

fois plus fréquente chez les garçons que chez les filles, cependant les filles sont plus sévèrement atteintes [40] [58] [100].

Quel que soit leur âge, les autistes présentent des troubles relatifs à trois catégories : une communication déficiente (50 % des autistes n'utilisent pas le langage verbal), des contacts sociaux altérés, des comportements stéréotypés. La gravité des symptômes varie d'un enfant à l'autre et d'autres troubles peuvent être associés tels que des troubles métaboliques, de l'épilepsie, de l'hyperactivité ou la déficience intellectuelle. Le retard mental est d'ailleurs présent chez 75 à 85 % des autistes, dont le QI est inférieur à 70 [40] [58] [100].

L'autisme en tant que tel est à différencier d'autres psychoses à expression autistique. Parmi celles-ci on trouve le syndrome de Rett, encéphalopathie évolutive non congénitale qui n'atteint que les filles. Après un développement normal jusqu'à 18 mois, on assiste à une régression mentale rapide et à une perte des acquisitions. On nommera aussi les psychoses précoces déficitaires qui associent retard mental sévère et d'emblée présent, avec des troubles autistiques ou psychotiques. Le syndrome d'Asperger est un autisme sans retard du développement cognitif et du développement du langage. Les dysharmonies psychotiques, se manifestent à partir de 3-4ans [58].

Symptômes

L'autisme est tout d'abord caractérisé par un profond repli sur soi, un isolement. Vers deux à trois ans, l'enfant présente un déficit des relations sociales réciproques avec un regard vide et un refus du contact avec son entourage. Il ne supporte pas d'être regardé ou touché. Le contact avec l'autre devient insupportable. La communication est refusée et, si le langage existe, il n'a aucune valeur de communication. Il est silencieux, émet des sons bizarres. Des troubles sensoriels sont également mentionnés, tels que des réactions inappropriées à des stimuli (en hyper ou en hypo). Tous les sens peuvent être affectés à un degré plus ou moins grand. Il a de même une inaptitude à jouer de façon imaginaire avec des objets ou d'autres enfants [40] [58] [100].

La deuxième caractéristique essentielle est le besoin d'immuabilité ou « sameness ». Tout changement est angoissant. Les objets doivent rester à leur place et les journées être organisées de la même façon. Ceci traduit la nécessité vitale que rien ne change [58].

Les autres manifestations autistiques les plus fréquentes sont les troubles moteurs qui se manifestent par des stéréotypies, mouvements répétitifs et rythmés d'une partie du corps (par exemple l'enfant agite ses mains devant ses yeux). On note également des troubles du comportement, tels qu'une hyper ou une hypoactivité. De fréquents accès de colère sont observés sans aucune raison, ainsi que des comportements d'agressivité ou d'automutilation qui se manifestent lors d'une frustration [40] [58].

Enfin, d'autres troubles sont parfois notés, tels que des troubles du sommeil (insomnies calmes), des troubles de l'alimentation (anorexie, absence de succion, refus du biberon) une acquisition de la propreté retardée, ainsi que des retards intellectuels (QI inférieurs à 50). [58].

- Psychoses non autistiques

On y retrouve, comme dans les psychoses autistiques, les troubles de relation à l'autre mais avec une expression différente. L'angoisse de l'enfant psychotique se manifeste tout d'abord par un refus de la séparation. Cette angoisse se manifeste de différentes façons ; on parle tout d'abord d'« excorporation » c'est-à-dire que tout ce qui sort du corps (urine, fécès...) est vécu comme une perte d'objet. Ces enfants souffrent également d'hyperkinésie, c'est-à-dire d'agitation incessante (va et vient d'un point à l'autre, errance..).

L'automutilation est fréquemment observée et peut avoir plusieurs significations : soit une volonté d'avoir conscience de son corps et donc se sentir exister, soit une conséquence de la mauvaise délimitation du corps qui ne permet pas au psychotique d'identifier clairement l'agression et conduit à l'automutilation. Le malade manifeste des conduites de destruction. Il perçoit les objets qui l'entourent comme des éléments de son corps morcelé ce qui entraîne des comportements d'auto agressivité.

Paradoxalement à tout ceci, l'environnement extérieur est perçu comme une menace pour lui, car il est envahissant pour quelqu'un qui n'est pas délimité corporellement. Pour se préserver de cette mauvaise délimitation corporelle, l'enfant va se construire une enveloppe corporelle contenant, des stimulations pour le rassurer sur son sentiment d'exister [7] [80].

Quant au tableau clinique, il se caractérise par des troubles tonico-moteurs tels que des anomalies de tonus (hypertonie, dystonie, paratonie, catatonie), une gestualité inhabituelle (jeux avec les mains devant les yeux), des comportements moteurs particuliers (stéréotypies avec ou sans objets) et de l'instabilité (errance, agitation). On observe parfois, mais de façon non systématique, des troubles du langage. On note également des troubles de la fonction intellectuelle avec des QI inférieurs à 50. Ces enfants souffrent aussi de troubles affectifs, tels que des sauts d'humeur rapides, des crises d'angoisse aiguë, des crises d'agitation et parfois des manifestations agressives. Ils présentent parfois des crises de rire ou de colère. On peut citer aussi les troubles des conduites mentalisées, tels que des rituels parfois envahissants, des phobies, des délires ou des hallucinations. Ceux-ci traduisent une rupture avec la réalité. Sont également observés des troubles psychosomatiques tels que des insomnies, des troubles alimentaires précoces, des troubles sphinctériens (énurésie, encoprésie) qui sont plus marqués en cas de séparation de l'enfant avec son environnement habituel. L'épilepsie est fréquente. Globalement, ils sont intolérants à la frustration et à tout changement [7] [80].

Psychoses de l'adulte

Plusieurs types de psychoses de l'adulte sont répertoriés. Parmi celles-ci, la plus connue est la schizophrénie. Cette psychose est caractérisée par la dissociation de l'individu, c'est-à-dire la perte de cohésion, d'harmonie et d'unité entre les différents composants de la vie psychique. La conséquence clinique est la discordance, c'est-à-dire la bizarrerie, l'ambivalence observées chez le patient dans son comportement, ses émotions et le contenu de son discours. Cette affection touche environ 1% de la population, et de façon identique les hommes et les femmes. Elle débute chez les sujets jeunes, entre la puberté et le début de l'âge adulte (pic d'incidence entre 18 et 26 ans) [147].

Symptômes

Cette pathologie se caractérise tout d'abord par un syndrome dissociatif. Il débute par une dépersonnalisation.

La dissociation est le processus interne à l'œuvre dans la pathologie schizophrénique. C'est une perte totale de cohésion, d'harmonie entre les différentes composantes de la vie psychique. Le patient présente alors une ambivalence, c'est-à-dire qu'il peut faire cohabiter des concepts opposés l'un à l'autre dans tous les domaines (affectif, volonté, comportement, propos).

L'ambivalence affective est caractérisée par des réactions bizarres (mouvements affectueux inadaptés aux circonstances). Il adopte une mimique opposée au contenu de ses propos (sourit en parlant de mort). Ces patients sont souvent froids et distants. On remarque également une discordance psychomotrice, marquée par un maniérisme gestuel, des stéréotypies motrices ou gestuelles, des parakinésies (gestes ou mimiques qui parasitent l'expression normale du sujet), de l'hyperkinésie (décharges motrices imprévisibles).

La deuxième caractéristique de cette maladie est l'autisme des patients, qui se manifeste par un profond repli sur soi. Le sujet est distant, s'isole des autres, sa vie relationnelle et affective est inexistante. Le sujet a également un sentiment de toute-puissance et parfois il entre dans des crises de délire paranoïde, c'est-à-dire un délire peu cohérent. Les hallucinations sont très fréquentes lors de ces crises. Les thèmes de ces délires sont variés : persécution, mégalomanie...[147].

Les patients schizophrènes passent par plusieurs phases ; tout d'abord, une phase aiguë dominée par des symptômes d'aberration mentale et d'hallucination. Les patients perçoivent alors la réalité de façon inadéquate. Durant cette phase, il est très difficile d'entrer en contact avec eux car le patient est enfermé dans un monde qu'il s'est créé. Toutes les personnes qui essaient de l'aider à ce moment sont perçues comme menaçantes et leurs intentions peuvent être complètement mal interprétées. Après la phase aiguë, le patient commence alors à se tourner vers le monde extérieur et c'est à ce stade que l'on peut ajouter au traitement pharmacologique d'autres méthodes thérapeutiques. Différents types de changement s'opèrent chez le patient et certains sont plus ou moins prédominants selon les patients. On peut citer les changements émotionnels tels que l'apathie, les difficultés dans la reconnaissance et l'expression de ses émotions et de celles des autres, des réponses émotionnelles inadéquates. Des changements relationnels peuvent être observés, par exemple un manque total de considération pour les autres, une peur de l'autre ou des contacts physique avec l'autre, des difficultés dans la réalisation des activités quotidiennes (courses...). Des changements comportementaux peuvent aussi se produire, tels qu'un manque d'estime et de confiance en soi, une démotivation, une passivité et un manque d'organisation. Enfin, des changements cognitifs sont relevés, tels que des troubles de l'attention et des troubles de mémoire [119]. Il existe d'autres formes de psychoses que nous ne détaillerons pas ici.

3.4.2 Autres troubles psychiatriques

La thérapie avec le cheval peut être utilisée comme adjuvant dans le traitement d'une grande variété de troubles mentaux de l'adulte comme de l'enfant.

Le retard mental est une autre indication de cette thérapie. L'équitation est proposée à certains enfants d'instituts médico-éducatifs (IME), mais également à des enfants suivis dans des centres de psychiatrie infanto-juvénile, pour des pathologies diverses telles que la trisomie 21 appelée également syndrome de Down, ou encore des séquelles de traumatismes crâniens.

De même qu'avec les enfants, la thérapie peut être bénéfique sur les adultes retardés mentaux. Elle permet de travailler l'impulsivité, la labilité caractérielle, les phénomènes d'identification à l'agresseur, l'intolérance à la frustration, l'abandonnisme. Le plaisir est une bonne source de motivation [169].

Les enfants ayant subi des sévices sexuels, notamment l'inceste, sont traumatisés par le fait d'être confrontés à la sexualité de l'adulte, ce qui crée une grande confusion psychique. Pour se protéger, ils ont recours au clivage afin de créer une séparation entre leur corps et leur esprit. La souffrance résultante entraîne un repli sur soi et un profond isolement. Certains présentent parfois des troubles alimentaires, du sommeil, des troubles sphinctériens. Le cheval pourra ici être utilisé comme médiateur de la relation.

La dépression est une indication beaucoup moins fréquente. Cependant, certaines études nous montrent que l'équitation peut être utile dans cette indication. De même, la thérapie avec le cheval est parfois proposée lors de cures de désintoxication pour les alcooliques et les toxicomanes.

Enfin, les patients présentant des troubles sévères de la personnalité ou des troubles narcissiques peuvent bénéficier des apports de l'équitation. On recherche à obtenir une relaxation, une valorisation, une renarcissisation, un développement de l'affirmation de soi et un apprentissage de la gestion de la frustration [169]

3.4.3 Apport du cheval dans le traitement de la psychose

Apport du cheval sur le plan psychique

- Chez l'enfant spécifiquement.

Il semble que la pratique de l'équithérapie se soit généralisée dans de nombreux établissements psychiatriques pour enfants et s'est révélée avoir un franc succès. On recense l'activité poney dans les hôpitaux de jour qui s'occupent d'enfants présentant des troubles psychotiques mais également dans les instituts médico-éducatifs. Cette activité occupe une grande place dans le programme thérapeutique et pédagogique des enfants psychotiques, elle complète les autres types de thérapie. Il faut rappeler que le but n'est pas de guérir ces enfants mais de contribuer à leur évolution [169]. Les enfants psychotiques ont tous un symptôme dominant du point de vue psychotique : soit l'inhibition, soit l'excitation. L'équitation semble plus intéressante sur les enfants inhibés que sur les enfants excités [85].

D'une part, sa visée mythique et fantasmagorique fait « rêver » l'enfant, il devient un médiateur extra-ordinaire. De plus, le cheval est chevauché, ainsi la position géographique de l'individu souffrant est favorable.

D'autre part, l'une des principales difficultés des enfants autistes et psychotiques est d'établir des relations avec d'autres personnes. Ceci est d'autant plus marqué chez les enfants qui développent une psychose autistique, du fait du repli sur soi. Souvent, ces enfants ont subi une distorsion psychologique dans leur enfance, car la relation avec leur mère, qui constitue le premier objet d'amour, ne s'est pas faite correctement. Ils n'ont alors pas de relation objectale et il est alors difficile d'espérer une insertion dans la société. Pour atteindre ces enfants, il faut utiliser des voies détournées qui ne soient pas trop envahissantes pour l'enfant ; c'est là qu'intervient le cheval. En tant qu'animal, il fait tout d'abord partie du monde humain. Le contact est donc plus facile, puisque tout reste sur le plan inné. La relation homme-animal est plus simple car elle est dépourvue de toutes les ambiguïtés de notre monde [134].

De plus, le cheval utilise beaucoup son système limbique qui est un système primitif. Le cheval et le patient peuvent alors échanger au même niveau de communication [7]. C'est ce système qui permet à l'enfant psychotique de dialoguer avec le cheval. L'affection et la nourriture sont les liens qui les unissent. D'ailleurs, l'enfant psychotique est souvent vu en train de nourrir les chevaux. Cette affectivité et ce bien-être créent une complicité entre les deux. [126] Lallery [126] rapporte que les chevaux caressés par les enfants exécutent le parcours presque sans intervention du cavalier, alors que les autres chevaux semblent couper le parcours pour rejoindre leurs congénères sur la piste. Cette relation sécurisante sera une base et certains enfants pourront, par la suite, accéder à une relation objectale humaine. Cependant, il faudra veiller à ce que cette affectivité ne soit pas mécanique, pour que l'enfant ne s'enferme pas dans une activité stéréotypée. A cheval, tout est ritualisé mais rien n'est identique car le cheval est vivant [169].

Cette complicité avec le cheval permet à l'enfant de l'utiliser de façon différente dans le langage aussi bien parlé que corporel [126]. En effet, le cheval, par l'utilisation de son système limbique, répond instantanément aux stimulations extérieures provenant de son cavalier ; c'est le langage du corps dont nous avons parlé précédemment [7]. Ce langage du corps permet à l'équithérapie d'être considérée comme une thérapie à médiation corporelle, qui sollicite la sensorialité du sujet [169]. A travers ce dialogue tonique, les situations prennent un sens pour l'enfant. En s'accordant à sa monture, il va développer la capacité de synchronisation, de partage émotionnel qui lui manque, mais également son autonomie [62]. De plus, comme nous l'avons expliqué précédemment, les actions cénesthésiques (qui relèvent du sentiment que l'on a de son corps et résultant des sensations internes indépendamment du concours des sens), qui viennent de la musculature, renvoient le sujet dans un état archaïque susceptible de faire émerger la capacité relationnelle. C'est cette communication préverbale qui facilite cette émergence [169]. Enfin, ce corps à corps est très sensuel et rappelle une relation sexuelle : approcher le cheval, le sentir et le toucher constituent en quelque sorte des préliminaires. Le passage au trot nécessite une tension musculaire intense et le retour au pas représente une phase d'apaisement semblable à celle qui se produit pendant l'orgasme ; l'activité de monter à cheval est donc proche de l'activité sexuelle et permet de prendre les mêmes plaisirs sans sentiment de culpabilité [100].

Comme nous l'avons précisé précédemment, le cheval sert aussi de médiateur entre l'enfant et le reste du monde, notamment le thérapeute. Au cheval, tout peut être dit. L'enfant le considère comme son égal. Il est attentif et ne contrariera pas l'enfant, celui-ci ne se sent pas agressé [126]. C'est cette situation transférentielle qui va permettre de réactualiser une ou plusieurs situations pathogènes anciennes. Par le biais du cheval, support pour l'enfant, et du

thérapeute, qui soutient l'enfant pendant la séance, ces situations pourront être revécues, après régression, sur un mode moins pathologique. [134]. Il exécute donc plus facilement ce qui lui est demandé par le thérapeute. De plus, une fois le dialogue établi avec l'animal, il sera plus facile de dialoguer directement avec les personnes de l'entourage [126].

Le cheval est aussi un objet intermédiaire qui servira à diminuer les angoisses de l'enfant, et un objet transitionnel, en tant que facteur d'assurance qui diminue les souffrances [126]. On peut observer l'enfant prendre « possession » de son cheval. L'animal devient sien et personne ne peut se donner le droit d'y toucher. On pourra observer les enfants développer des relations privilégiées avec leur cheval. De la même manière que l'enfant parlera à son « doudou » (objet transitionnel par excellence), le nommera, aura des pulsions agressives et tendres envers lui, on observe quelque chose de similaire dans la relation enfant-cheval [134]. Le cheval est rassurant par plusieurs aspects : tout d'abord, par son regard, qui est rassurant de par sa vision binoculaire très étroite. Il n'a pas beaucoup la possibilité de fixer ses deux yeux en même temps, sur un objet. [58].

De plus, il ne juge absolument pas. Rien dans son regard ou dans son attitude ne laisse entendre le rejet ou l'incompréhension. Il accepte globalement son cavalier ; cela favorise la confiance en soi [100]. Libéré de ses souffrances, l'enfant peut alors retrouver un certain plaisir. Il peut laisser aller son esprit d'aventure. Peu à peu, il souhaitera découvrir, s'identifier et entrer en relation avec le plus d'objet possible. Et au fur et à mesure de la baisse d'inhibition, il va commencer à intégrer la structuration spatio-temporelle [126].

Le cheval aide à restaurer le schéma corporel et l'image du corps des enfants chez qui il est altéré. Les enfants psychotiques et autistes ont en effet un mauvais schéma corporel et donc une image du corps mal constituée. Ce sont des enfants qui entrent difficilement en contact avec les autres, du fait qu'ils ont un mauvais sentiment de soi et par conséquent une peur de la perte d'identité quand ils se trouvent face aux autres. La TAC peut alors être utilisée pour tenter de modifier cette défaillance en recréant une situation vécue par le nourrisson avec sa mère. Cette régression peut amener l'enfant à prendre conscience de son corps. Au début, des consignes simples peuvent être données comme le fait de toucher les bras ou les jambes... Consignes qui sont au début très difficiles à réaliser pour ces enfants présentant des troubles du schéma corporel. Puis, les consignes sont orientées vers la distinction entre le corps de l'enfant et celui du cheval [134].

En effet, les parties du corps du cheval portent souvent le même nom que celles de l'homme, ce qui n'est pas le cas pour les autres animaux [58]. Les soins administrés lors du pansage, qui s'apparentent au handling de Winnicot, servent à prendre conscience de l'autre et donc de soi. De même, la mise en mouvement du corps permet d'accéder à la conscience de son corps et de celui de l'autre [62]. Les chutes permettent également à l'enfant de prendre conscience de son corps quand il est confronté aux limites de celui-ci. Quand l'enfant commence à percevoir les limites de son corps, il part alors à la découverte du corps du cheval et notamment en ce qui concerne le sexe et tous les orifices (naseaux, oreilles, anus...) Pour certains enfants, on observe même une identification à l'animal, telle que se curer les chaussures comme on cure les sabots ou encore mâcher quand le poney mange de la paille ou du pain... L'enfant se sert de cette identification pour constituer sa personnalité. Une fois le schéma corporel constitué, l'image du

corps peut être reconstituée par l'intermédiaire du narcissisme et d'un effet de miroir qui renvoie l'enfant à une image positive de lui-même [134].

Les interactions avec le cheval facilitent l'exploration de ses sentiments, de ses pouvoirs d'intuition, et la compréhension de soi, de sa nature, de ses facultés de relation et de communication. Le cheval développe les émotions. Il accroît la confiance en soi et l'estime de soi, et donc le bien-être et la qualité de vie de ses enfants [181].

Enfin, le cheval demande une attention omniprésente, ce qui facilitera l'adaptation au réel [7].

- Chez l'adulte spécifiquement

Il semble que l'équitation soit bénéfique également dans le traitement des troubles mentaux de l'adulte, et là aussi de nombreux établissements spécialisés proposent l'équitation. Ces progrès sont imputables à trois facteurs. Le premier est le cheval en tant qu'élément motivant qui encourage les cavaliers à être assidus à une nouvelle expérience. Le deuxième est l'environnement qui est perçu comme sain et non jugeant, ce qui est important pour les patients. Enfin, l'opportunité d'acquérir une nouvelle compétence et de ressentir une amélioration dans leurs capacités a conduit à un transfert de ce gain de confiance en eux dans d'autres situations sociales [41].

Selon la théorie de Maslow [150], un individu, pour pouvoir exprimer son propre potentiel, a des besoins spécifiques. La possession et le besoin d'amour sont nécessaires pour s'attacher aux autres, être accepté et appartenir à la société. De même, l'estime de soi est indispensable pour réussir, avoir des compétences et gagner l'approbation et la reconnaissance des autres.

Le fait de monter à cheval n'est pas simplement une source de plaisir et de satisfaction. L'apprentissage de la monte et du contrôle du cheval, la maîtrise d'un nouvel effort physique ainsi que la gestion d'une nouvelle compétence apportent le sens de l'exploit personnel, ce qui augmente l'estime de soi [41]. Cette activité permet de désinhiber les patients apragmatiques, c'est-à-dire qui souffrent d'une impossibilité psychique à réaliser des actes ou des conduites qu'ils peuvent pourtant concevoir. Le fait d'acquérir une nouvelle compétence encourage les patients à avoir leur propre initiative [119] [169].

La volonté de changer est une part très importante de la thérapie. Or, beaucoup de patients souffrant de maladies mentales, subissent de la discrimination et sont exclus de la société. L'équitation permet de créer des expériences de groupe et ainsi de favoriser les échanges entre les patients et les thérapeutes par le biais du jeu. Elle semble particulièrement intéressante pour les patients souffrant de troubles de la communication et des difficultés d'insertion associées à un repli sur soi. Car la mise en place d'une psychothérapie est parfois difficile s'il existe des troubles sévères de la communication verbale et le cheval peut constituer un bon médiateur qui permet d'amorcer la communication [119] [169].

L'exclusion sociale des personnes souffrant d'un handicap mental fait naître en eux un sentiment de frustration et engendre une baisse de motivation. Ils pensent être incapables de

remplir les critères « normaux » requis dans cette société. Selon Seligman [194], ces personnes souffrent « d'incapacité d'apprentissage ». Il explique qu'une personne devient déprimée et non motivée quand elle se rend compte que ses actions ne produisent pas de résultats utiles. Les personnes qui subissent une discrimination manquent de contrôle et de pouvoir sur leur vie, ce qui peut conduire à cette incapacité d'apprentissage. Selon Barber, l'équitation pourrait permettre d'éviter cela en fournissant aux patients une expérience dans laquelle ils contrôlent la situation et obtiennent des résultats (d'après [177]).

Les patients qui présentent des troubles relationnels sévères, deviennent réticents à toute relation avec les autres. En effet, leurs expériences sont souvent négatives, certaines personnes pouvant avoir une attitude hostile à leurs égards. Etablir des relations avec un cheval est beaucoup plus facile pour un patient schizophrène. En effet, c'est le patient qui initie la relation et la contrôle. Cette relation est donc saine et confortable pour lui. L'équitation apporte au patient schizophrène la possibilité de nouer des relations étroites avec un cheval et constitue une base pour ses futures relations avec les autres. De plus ces patients redoutent souvent les contacts physiques avec autrui. L'équitation est un excellent moyen de diminuer la distance physique qui existe entre le patient et autrui, notamment le thérapeute [119] [169].

Les patients qui souffrent de troubles émotionnels ont une conscience altérée de leur corps ce qui les empêche de reconnaître et d'exprimer leur émotions. La monte à crue permet de stimuler tous leurs sens et de créer une intimité avec le cheval. Elle leur donne l'opportunité d'exprimer les sensations qui émanent de leur corps. Le cheval est aussi un moyen pour ces patients de vaincre leurs angoisses psychotiques. En effet, au début, ils ont souvent peur de blesser, de déformer ou de détruire le cheval. Peu à peu cette angoisse s'estompe pour faire place à la survenue de désirs et de satisfaction [119] [169]. Le rythme du cheval et l'environnement contribuent à diminuer les stress et l'anxiété [211].

Enfin, l'équitation demande une attention particulière. Il faut sans cesse être attentif à sa posture, à la position de ses mains et de ses jambes. De plus, il faut avoir certaines connaissances sur l'équipement utilisé, la terminologie équine. Cette activité est donc également recommandée aux patients présentant des troubles cognitifs [119] [169].

Exemples de patients suivis en thérapie avec le cheval

- Chez l'enfant

Lallery [126], utilise depuis longtemps le cheval avec les enfants psychotiques. Il rapporte l'exemple d'un enfant qui, au début, passait les séances à frapper son cheval, et qui progressivement, est venu parler avec les adultes, a cessé d'agresser son cheval et s'est mis à fabriquer des objets en bois.

De même, Dubos [80] présente le cas de Samuel, enfant atteint de psychose infantile précoce, qui a suivi des séances de thérapie avec le cheval pendant 4 ans et qui semble avoir effectué des progrès significatifs. Durant les premières séances, l'enfant semblait marqué par la peur et l'angoisse. Il présentait peu d'intérêt pour le cheval ainsi que pour les adultes et les autres enfants présents lors de la séance. Son regard restait fixé sur des points de l'espace comme s'il avait des hallucinations. Il passait son temps à tourner sur lui-même, à mettre la tête dans le sable.

Chaque frustration provoquait des éclatements agressifs et des hurlements. Progressivement, l'enfant s'est approché du cheval pour le regarder manger, puis s'est même assis en dessous de sa tête. Il a finalement réussi, par imitation de l'adulte, à donner du pain directement dans la bouche du cheval. Alors qu'il refusait de le faire auparavant, Samuel s'est mis à nourrir le cheval, réclamant le pain et prenant lui-même le seau. Au fur et à mesure des séances, Samuel a demandé de plus en plus à monter sur le cheval.

Alexandra Dubos [80] a étudié avec précision les mimiques, les attitudes et les vocalises de Samuel. Elle a essayé de comprendre les moyens de communication infra-verbaux utilisés par l'enfant afin de les réutiliser pour entrer en communication avec lui. Avec le temps, elle a ainsi pu éveiller sa curiosité et capter son attention. Puis Samuel s'est mis à imiter Alexandra et il s'est alors installé un rapport ludique entre eux. Par imitation, Samuel a pu intégrer certaines activités motrices, comme promener le cheval avec la longe ou le mettre en mouvement. En ce qui concerne l'aisance à cheval, chaque chute induisait au départ chez l'enfant un éclatement corporel. Un travail de mise en confiance, sous forme de jeux, a permis à Samuel de prendre plaisir à mettre son corps en mouvement. Il s'est même mis à réaliser des acrobaties à cheval. Les progrès rapportés par Alexandra Dubos semblent étonnants. Au début, Samuel présentait une appréhension hasardeuse de l'espace. Après 4 ans de thérapie avec le cheval, il pouvait mettre une intention dans un déplacement, pointer du doigt et son espace social s'était élargi. Il ne paraissait plus considérer le cheval comme un objet mais comme « un autre ». Face à une frustration ou un problème, il semblait réagir de manière plus adéquate et il donnait même parfois l'impression d'être totalement détendu.

Pour Dubos [84], Samuel est l'exemple même que la thérapie avec le cheval peut aider l'enfant à se construire et à diminuer ses troubles psychotiques. Cependant elle précise que la TAC n'est pas une fin en soi et qu'elle vient en complément des autres thérapies [80].

Daubrée [58] a observé le comportement de cinq garçons autistes âgés de 6 à 13 ans participant à des séances de thérapies avec le cheval en poney-club. Ces cinq enfants étaient rattachés au Service de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent du CHUR de Clermont-Ferrand dans le Puy de Dôme. Les poneys et ponettes appartenaient à un centre équestre situé à 25 kilomètres de l'hôpital. Daubrée [62] a observé, sur des périodes de 4 à 16 mois, les réactions sensorielles et motrices de chaque enfant lors du pansage, de la préparation et de la monte du poney ainsi que durant des séances d'exercices. La progression de chaque enfant a été évaluée à l'aide de la « grille de repérage clinique des étapes évolutives de l'autisme infantile traité » élaborée par Hall et alREF.

Les séances de thérapie avec le cheval ont aidé les cinq enfants à émerger totalement ou partiellement de la phase appelée « état autistique réussi ». Cette phase est caractérisée par des réactions de défense pathologiques, des expressions émotionnelles réduites, des crises de tantrum (agressions, malaises) et par un langage absent ou échololique. Les patients en « état autistique réussi » peuvent également avoir un regard absent ou fuyant, une perception unidimensionnelle de l'espace et un repérage temporel très perturbé. La deuxième étape dite de « restructuration de la première peau » n'a pas été complètement dépassée chez trois enfants. Pour l'un d'entre eux, le simple fait de mettre le pied dans l'étrier a déclenché des angoisses telles que la séance a dû être interrompue. Un autre, ayant peur de tomber quand le cheval se déplaçait, s'est mis à réaliser des gestes inadaptes. Enfin, le troisième, ne pouvant se séparer de la monitrice ou de l'éducatrice, a

srement progressé en regardant les autres. Les deux autres enfants ont abordé certains niveaux de la troisième étape dite de « phase symbiotique » ou de la quatrième, appelée « séparation/individuation ». Ils ont pris du plaisir à panser, préparer et à monter le poney.

En ce qui concerne le développement de la communication et du langage, pour les trois enfants qui ne possédaient pas encore le langage verbal, les cris des premières séances ont progressivement fait place à des mimiques et bruitages, puis à des lallations. Les deux enfants les plus en progrès ont mis en place des énoncés de désir et d'action comme « je veux » ou « donne » ainsi que des termes de socialisation tels que « bonjour, merci, au revoir ».

All et al [2] ont détaillé l'étude de McKinnon, Noh et Larivière réalisée en 1995. C'est la seule recherche qui ait démontré scientifiquement les bénéfiques psychologiques de l'équithérapie. Les auteurs se posèrent la question suivante : les programmes d'équitation thérapeutique améliorent-ils les facultés psychologiques (c'est-à-dire la perception de ses propres compétences, la socialisation et le comportement global) d'enfants atteints d'infirmité motrice cérébrale moyenne ou modérée ? Pour mesurer la socialisation, McKinnon et al ont utilisé le Score de comportement adaptatif de Vineland et le Score de perception de soi de Harter. Les résultats n'ont pas mis en évidence une amélioration de la socialisation après les sessions de thérapie. Cependant, les enfants moyennement atteints ont montré une nette progression en ce qui concerne la confiance, les interactions sociales et l'estime de soi. Les parents ont aussi perçu chez leurs enfants une augmentation de la motivation, de la volonté d'entreprendre de nouvelles activités, de la coopération et de l'enthousiasme. Malgré tout, certains ont développé un comportement agressif. Ce comportement pourrait être expliqué par l'augmentation de la confiance en soi.

Il semble donc que la thérapie avec le cheval présente un intérêt chez les enfants psychotiques. Chez les enfants excités, elle permet de contrôler les mouvements, l'agressivité et l'impulsivité. Chez les enfants inhibés, elle permet de lever l'inhibition psychomotrice en faisant progresser le langage, la prise d'autonomie et le sens des responsabilités. Elle améliore également le comportement. Elle s'adresse aussi bien aux filles qu'aux garçons mais les filles semblent plus attirées et ont moins peur que les garçons [85].

- Chez l'adulte

Adultes psychotiques

En ce qui concerne les adultes psychotiques, Guilloux et al [106], psychiatres, se sont intéressés à huit patients de long séjour, âgés de 18 à 40 ans. Ces patients présentaient un état psychotique d'évolution ancienne caractérisé par une inhibition des idées, des mimiques verbales ou gestuelles, un repli et un apragmatisme ainsi que par des contacts et des échanges limités. Ils ont suivi des séances d'équitation pendant sept ans.

Guilloux et al [106] ont défini trois stades psychodynamiques reliés à la thérapie avec le cheval. Le premier est un stade d'approche, correspondant aux 3 ou 4 premières séances, pendant lequel le patient a peur du cheval qui a alors le statut du « possesseur ». Le deuxième stade est un stade jubilatoire. Le cheval berce le patient qui commence à ressentir du plaisir. Ce stade de relaxation induit un discours érotisé. C'est une période masturbatoire durant laquelle le patient va

évoquer des souvenirs de son passé, de sa famille, à travers des récits nostalgiques. Enfin le troisième stade est celui de la participation active : le cheval prend alors le statut de « possédé », le patient commençant à maîtriser son cheval et à adapter sa posture.

Les résultats de leur étude montrent que les huit patients ont accédé au deuxième stade. Cette évolution leur a permis d'avoir une meilleure connaissance de leur corps et de leur motricité. Deux des patients se sont investis massivement dans la thérapie, faisant de la séance le temps fort de la semaine. L'un d'entre eux a même entrepris des démarches pour travailler dans un centre équestre. Deux des patients ont rejeté cette approche thérapeutique. L'intensité des projections sadiques qu'ils effectuaient sur le cheval ou l'émergence de fantasmes de destruction pourrait expliquer ce phénomène.

Pour Guilloux et al [106], l'équitation permet à la fois d'éprouver la dimension de son angoisse, de percevoir les limites et les mouvements de son corps, et de s'ériger en sujet au regard des autres.

Burgon [41] a mené une étude en 2003 sur l'effet psychothérapeutique de l'équitation sur la confiance et l'estime de soi ainsi que sur les capacités d'interaction et de socialisation. Un groupe de 6 femmes, âgées de 30 à 40 ans et présentant différents désordres mentaux tels que la dépression, la schizophrénie et autres psychoses, ont participé à cette étude. Les séances ont été menées sur deux mois à raison d'une séance par semaine. L'évaluation des bénéfices de l'équitation a été basée sur l'observation des participantes, des interviews et des questionnaires. Ainsi, ces femmes ont pu décrire leurs expériences par leurs propres mots. L'auteur reconnaît tout de même les limites de cette étude : taille de l'échantillon insuffisant, absence de groupe témoin, difficulté inhérente aux mesures des effets psychologiques. Cependant, Burgon souligne qu'elle se base sur les dires des participantes et qu'à ce titre, les résultats peuvent être considérés comme fiables.

Son travail relate le cas d'une patiente schizophrène, qui souffrait d'hallucinations et qui avait des problèmes de concentration. En raison de son traitement médical, cette patiente présentait des tremblements et était très souvent fatiguée. Quand on lui a demandé ce qu'elle pensait des séances d'équitation, elle a répondu qu'elles l'aidaient à prendre confiance en elle et à se sentir mieux.

Adultes dépressifs

Burgon [41] a étudié les effets de la thérapie avec le cheval chez quatre femmes dépressives. La première, appelée « L », ayant subi un grave accident et se sentant délaissée de ses amis, avait tenté de se suicider. La deuxième, appelée « S », souffrant d'une dépression chronique, était devenue totalement incapable d'accomplir les tâches quotidiennes, manquait de confiance en elle et souffrait de troubles du sommeil, ce qui la rendait anxieuse et léthargique. La troisième, appelée « SH », était également dépressive et avait développé des épisodes psychotiques. Le traitement médical qui lui était prescrit la rendait nonchalante et elle manquait de concentration. La quatrième, appelée « V », se sous-estimait tellement qu'elle évitait les contacts sociaux.

Avant et à l'issue des deux mois de thérapie, il a été demandé à ces femmes de noter leur confiance en elle sur une échelle de 1 à 10 :

- Les notes de « L » sont passées de 1 à 5. Elle a confié qu'elle se sentait terrifiée au début mais que, dès la première séance, elle a eu le sentiment d'avoir accompli un exploit.
- Le sentiment de confiance de « S » a évolué de 2 à 9. Elle a expliqué qu'elle pouvait à nouveau sortir dans des lieux publics et rencontrer de nouvelles personnes. Comme « L », cette femme a eu l'impression de réaliser un exploit en participant aux sessions de thérapies avec le cheval.
- Les notes de « SH » sont passées de 5 à 8. En montant à cheval, elle a éprouvé « le sentiment frissonnant » de dominer sa peur. Elle a également confié qu'elle avait amélioré sa concentration, l'équitation exige une attention accrue.
- Enfin, « V » a expliqué que ces séances ont représenté un challenge et qu'elles lui ont permis de se sentir mieux.

3.5 Contre-indications de l'emploi de la thérapie avec le cheval en psychiatrie

Il est difficile de définir des contre-indications psychiatriques précises et il semble qu'elles soient plutôt une question de bon sens. Il va de soi qu'une phase aiguë de maladie est une contre-indication majeure car l'équitation est pratiquée en groupe, dans un cadre inconnu qui est peu sécurisant pour le patient. De plus, il est essentiel de respecter le désir du patient [169].

Le NARHA a tout de même tenté de définir quelques contre-indications. Les désordres psychologiques et certains médicaments peuvent entraîner des comportements qui sont incompatibles avec une activité équestre. Ces comportements incluent l'agitation, l'agressivité envers les gens ou les animaux, les comportements d'auto-destruction, et toute situation dans laquelle le patient est dangereux pour lui ou pour les autres. Il faudra donc être attentif aux antécédents du patient afin de déterminer s'il a déjà présenté des comportements non adaptés tels que la maltraitance d'animaux. De même, les patients qui présentent des altérations mentales graves telles que les manifestations de délire, de démence, de dissociation, de psychose ou de confusion sévère seront également exclus [14].

TROISIEME PARTIE : ASPECT ETHIQUE, BIEN-ETRE DE L'ANIMAL THERAPEUTE

1 Comment évaluer l'impact des Thérapies Facilitées par l'Animal sur le bien-être des animaux ?

Selon Dawkins [59], le bien-être animal est lié à l'intensité des souffrances que l'animal doit endurer. L'exposition à des stimuli aversifs ou le fait de priver l'animal de certains stimuli ou d'opportunités comportementales menace cet état de bien-être [92]. Un animal éprouvant du bien-être peut contrôler son environnement et prévoir les événements qui lui seront préjudiciables. Une altération du bien-être peut donc engendrer des réponses comportementales inappropriées et destructrices [93].

Le bien-être d'un animal est généralement mesuré par l'évaluation du stress qu'il subi. Cependant, les adaptations à des conditions stressantes variant selon les individus et les stimuli, il est parfois difficile de déterminer si l'animal est en situation de mal-être.

Selye c'est vraiment le premier à avoir défini le stress [195] définit le stress comme une réponse non spécifique du corps à toute demande qui lui est faite. Il considère qu'il y a trois phases dans l'adaptation au stress. La personne stressée connaît tout d'abord une phase dite « **d'alarme** », caractérisée par une réponse physiologique rapide, impliquant la stimulation du système hypothalamo-hypophysaire. Puis, si la situation de stress se prolonge, l'individu développe une phase dite « **d'adaptation** » ou de « **compensation** ». Si le stress est d'une intensité ou d'une durée trop importante, la compensation est impossible et l'organisme entre dans une troisième phase dite de « **maladaptation** » et « **d'épuisement de l'axe hypothalamohypophysaire** ».

Moberg [158] divise la réponse au stress en trois catégories. La première est « la reconnaissance des altérations de l'homéostasie » qui représente les événements biologiques qui sont initialisés par le système nerveux central dès la perception du stress. Puis survient la réponse au stress en elle-même, caractérisée par des changements biologiques. Enfin, la troisième catégorie englobe les modifications caractérisant l'adaptation ou au contraire la mauvaise adaptation de l'organisme à une situation de stress.

Ces deux définitions sont proches mais Moberg apporte une nuance supplémentaire avec la notion de « reconnaissance de l'altération » dans les applications cliniques qu'elle suggère. Moberg écrit que la mesure des conséquences de la réponse au stress est le meilleur moyen d'évaluer le stress. Une activation périodique de la réponse au stress semble bénéfique pour maintenir la santé de l'animal. Cependant quand cette réponse au stress est incontrôlée, excessive et prolongée, il en résulte un état de détresse. En effet, tout changement dans les fonctions biologiques peut conduire à un état prépathologique favorisant le développement d'un état pathologique. Par exemple, si le stress entraîne un affaiblissement du système immunitaire (état prépathologique), l'animal devient alors plus vulnérable face à une maladie infectieuse (état pathologique). Il est donc nécessaire de repérer précocement cet état prépathologique [158].

Etant donnée la demande croissante du public pour les sessions de DAT, il est à craindre que la capture des dauphins et leur maintien en captivité ne s'accroissent.

1.1 Les indicateurs comportementaux de mal-être

En éthologie, un comportement anormal représente des réponses qui sont littéralement « hors normes », c'est à dire différentes de celles retrouvées chez une population normale. Par convention, un comportement normal est celui retrouvé chez un animal libre ou vivant dans un environnement lui permettant d'exprimer un grand nombre de comportements. En médecine vétérinaire, le terme « comportement anormal » peut être (on parle aussi de troubles du comportement et il s'agit là de maladies) utilisé différemment : c'est un outil diagnostique pour mettre en évidence des maladies, la douleur ou le mal-être [53].

Pour les éthologues, les troubles ou anomalies comportementaux sont analysés pour savoir de quelle façon ils affectent la qualité de vie de l'animal. Certaines réponses anormales peuvent être nuisibles, mal adaptées ou liées à un environnement pauvre, mais elles ne représentent pas forcément un problème pour l'animal.

Ainsi, plutôt que de parler de comportement anormal ou de troubles comportementaux, qui sont des termes trop ambigus et subjectifs, il faudrait décrire le comportement lui-même, en évitant les distinctions arbitraires telles que *normal* ou *anormal* [53].

Le comportement d'un animal peut être lié au bien-être en quatre points:

- Il peut être l'indicateur d'un mal-être ;
- Il peut représenter une adaptation à un environnement captif ;
- La réalisation du comportement peut être dangereuse pour l'animal ;
- Le comportement peut n'avoir que peu d'effet sur la qualité de vie de l'animal.

1.1.1 Chez le dauphin

Chez le dauphin, les paramètres comportementaux sont les premiers et souvent les seuls indicateurs disponibles pour évaluer le bien-être. En effet, de par son anatomie et son environnement, la mesure des paramètres physiologiques du stress sont difficiles à obtenir.

Le bien-être animal ne semble pas dépendre uniquement de la présence ou de l'absence de stress, mais également de la durée de ce stress, et la réponse comportementale varie en fonction de cette durée. Ainsi, on distingue les réponses à court terme et les réponses à long terme.

Réponses à court terme

On parle de réponse à court terme pour tous les événements comportementaux directement et immédiatement associés à un stimulus. L'analyse des facteurs comportementaux est habituellement utilisée pour évaluer un stress immédiat. L'anxiété est souvent la première manifestation de stress chez un animal. Les dauphins peuvent exprimer différentes réponses telles que des variations de fréquence de remontée à la surface et de schéma de plongée, des

changements dans la cohésion des groupes (associations étroites), dans la rapidité et l'orientation de leur nage (évitement et retrait), dans les manifestations de communications (menaces, claquements de nageoires et éclaboussements brutaux), et même des défécations et des vocalisations [92].

Réponses à long terme

Le stress devient chronique si les facteurs de stress sont fréquents, intermittents et/ou répétitifs. Le stress chronique peut produire trois types de réponses : un état d'**habituat**ion, dans lequel la réponse au stress diminue au fur et à mesure du temps, de **sensibilisation**, au cours duquel la réponse augmente, et enfin un état de **désensibilisation**, au cours duquel il ne se produit aucun changement. Les effets chroniques du stress sont difficiles à évaluer, cependant ils ont une meilleure signification en terme de bien-être animal que les effets à court terme [72].

Tout stress chronique, en milieu captif, peut entraîner la transformation de comportements qualifiés de « normaux » dans la nature en comportements excessifs ou exagérés. Parmi ces comportements exagérés, on peut citer la consommation d'objets divers comme des sacs en plastique, des chapeaux, des serviettes et d'autres formes de déchets apportés par l'homme. Certains de ces déchets entraînent des obstructions gastro-intestinales, des traumatismes et des intoxications chez les animaux. Il semble que les dauphins nerveux soient plus souvent touchés par ce type de comportement.

Les traumatismes auto-induits sont également observés. Certains dauphins ont été observés en train de mordre les différentes installations de leur bassin, ce qui, si ce comportement devient obsessionnel, peut conduire à des chutes de dents. D'autres se frottent contre les parois, ce qui peut entraîner des alopecies. D'autres se frappent la tête contre les bords des bassins.

Les comportements excessivement agressifs entre congénères ou envers l'homme ne sont pas rares. Ces agressions peuvent être le reflet des relations de dominance et de soumission entre un mâle adulte dominant et un jeune mâle ou être l'illustration d'une structure sociale inadéquate au sein des groupes de jeunes individus. Dans la majorité des cas, l'agression apparaît sous forme d'une manœuvre d'intimidation avec infliction de lacérations. Quant aux agressions entre les animaux et leurs dresseurs, elles sont le plus souvent observées au cours de tentatives de contrainte physique de l'animal. Mais elles ont parfois lieu dans des situations où le dresseur est présent passivement dans l'environnement, ce qui semble être une manifestation de leur comportement aberrant [210].

Le comportement de soumission de la part de certains animaux est associé aux comportements d'intimidation. Il se manifeste par le retrait et l'évitement de la part de l'animal concerné, qui, enfermé dans un bassin, est forcé de rester en contact avec l'animal agresseur et n'a pas de moyen de fuite. Les vétérinaires ont souvent constaté que ce comportement est associé à un stress physiologique et psychologique [92].

Les dauphins peuvent manifester des stéréotypies : la stéréotypie se définit comme un schéma comportemental répété d'une façon rigide et qui ne correspond pas au comportement observé dans la nature. C'est un comportement répétitif, invariant qui n'a pas de but évident [107]. Ainsi, il semble que les *Tursiops* ont tendance à tourner en rond dans leur bassin toujours

dans la même direction, surtout quand ils sont isolés. Les contacts sociaux semblent diminuer les comportements stéréotypés mais les dauphins peuvent tourner ensemble dans un même bassin [151].

Frohoff [92] rapporte que selon Caldwell et al., le comportement vocal peut également être utilisé comme mesure du bien-être. Les changements de vocalisation semblent être liés à l'état physiologique ou psychologique du dauphin. La signalisation acoustique des dauphins peut devenir stéréotypée dans certaines situations. Sidovora et al [202] ont étudié le comportement et la signalisation de deux dauphins au cours de différentes conditions de stress : la séparation des dauphins dans des bassins individuels, les séances de dressage, l'introduction d'une personne étrangère dans le bassin à la place du dresseur habituel, et la division des bassins par des filets. Ils ont montré que des signalisations stéréotypées se manifestaient immédiatement après toute situation nouvelle qui causait une excitation. Ces signalisations étaient toujours accompagnées de changement de comportements tels que l'apparition de réactions névrotiques. La plus commune était le maintien de l'animal en position verticale avec le rostre au fond de l'eau et la queue fléchie. Ils ont aussi observé un désintéressement vis à vis du poisson et des différents signaux visuels et acoustiques donnés par le dresseur. Le temps de disparition de ces signalisations stéréotypées dépendait de la spécificité du stress et de la capacité d'adaptation de l'animal au travail avec l'homme.

Ces réponses ont des impacts sur la condition physique, la reproduction et la survie, ainsi que sur la distribution et l'utilisation à long terme de l'habitat des animaux ; il faut d'ailleurs se méfier d'un manque de réponse à un stimulus : il ne signifie pas que le stimulus n'a aucun impact sur l'animal. Dans certaines situations de stress, des dauphins ont été décrits comme passifs, ce qui a été interprété comme du calme. Pourtant un tel comportement peut indiquer une désorientation ou une incapacité à s'adapter à la situation [92].

1.1.2 Chez le cheval

Indicateurs comportementaux non spécifiques du mal-être

En réaction à un stress ou à une douleur, le cheval peut présenter de nombreux comportements non spécifiques tels que :

- agitation et nervosité ;
- allure rigide et refus de se déplacer ;
- port de tête bas;
- regard fixe, naseaux dilatés et mâchoires serrées ;
- agression contre un poulain ;
- agression contre un cavalier, un autre cheval, un objet ou contre lui-même [5];
- battements de queue [211].

Indicateurs comportementaux spécifiques du mal-être : les stéréotypies

Le terme le plus souvent employé est celui de *tic* alors que dans le monde scientifique, le terme de *stéréotypie* revient le plus souvent. Au sens littéral, le tic est une contracture convulsive de certains muscles, notamment au niveau de la face [97].

Chez les chevaux, ces comportements sont souvent décrits à tort comme des « vices d'écuries ». Ce terme accorde un sens moral à l'animal et sous-entend qu'il agit avec la volonté de nuire, ce qui est faux [35] [97]. L'expression *trouble obsessionnel compulsif* est aussi utilisée en comparaison aux troubles rencontrés chez l'homme. Cependant, le terme *obsessif* impliquant une introspection de l'animal, l'expression *comportement compulsif* semble plus appropriée. [97] [143].

Les stéréotypies peuvent être classées en fonction du comportement normal dont elles dérivent. Ainsi, on trouve des stéréotypies locomotrices et des stéréotypies orales [53] [143].

Stéréotypies locomotrices

Les stéréotypies locomotrices les plus rencontrées sont le tic à l'ours et l'encensement.

- Tic à l'ours

Le tic à l'ours correspond à un acte moteur coordonné et volontaire de la totalité du corps. Comme toutes les stéréotypies, il présente un caractère invariant et répétitif. Le tic à l'ours regroupe différents comportements :

- Le tic de balancement

Le cheval reporte successivement son poids latéralement sur un membre antérieur puis sur l'autre et balance la tête et l'encolure. Ce comportement se produit généralement lorsque le cheval a la tête hors du box, mais il peut aussi se rencontrer dans d'autres parties du box ou au pré [33] [54] [168].

- Tournis et tic d'arpentage

Les comportements moteurs produits peuvent également être des stéréotypies de tournis au box ou des allers-retours qui se répètent à l'identique le long de la clôture du paddock (stéréotypie dite d'*arpentage*). Le mouvement est répétitif à raison de 30 à 90 mouvements par minutes, jusqu'à 3 heures par 24 heures [33].

- L'encensement ou tic à l'encensé [34]

L'encensement se manifeste par des mouvements imprévisibles, violents et apparemment involontaires de la tête en l'absence de stimulus déclencheur externe. Leur violence et leur fréquence rendent la pratique de l'équitation difficile, voire dangereuse.

Ces mouvements peuvent être attribués à des mécanismes de défense de l'animal contre une embouchure inadéquate ou la main trop rude du cavalier, ou sont parfois comparés aux mouvements naturels des chevaux agacés par les mouches. En conséquence, l'encensement a parfois été assimilé à un comportement appris ou gênant. Lorsqu'il s'exprime à l'écurie, sans que le facteur causal ne puisse être identifié, il perd sa finalité et rentre donc dans la liste des stéréotypies.

Ces mouvements sont indifféremment verticaux, horizontaux ou circulaires.

Stéréotypies orales

Les stéréotypies orales les plus rencontrées sont le tic à l'appui et le tic à l'air.

- Tic à l'appui

Le cheval saisit un objet fixe avec ses incisives maxillaires puis le relâche, aspirant de l'air dans son œsophage crânial. Il contracte ses muscles pharyngiens et sterno-hyoïdiens et émet généralement un grognement caractéristique. Au fur et à mesure que ce comportement se développe, il peut devenir plus complexe, avec par exemple des léchages avant et après chaque morsure. Cette stéréotypie est majoritairement rencontrée dans les écuries mais peut aussi toucher des chevaux au pré. Une étude a montré qu'un cheval qui présentait des tics à l'appui exprimait ce comportement en moyenne 1900 +/- 330 fois par 24 heures [32] [153] [168].

- Tic à l'air

Le tic à l'air présente les mêmes caractéristiques que le tic à l'appui, exception faite que le cheval ne saisit pas d'objet. Ce comportement apparaît généralement avant le tic à l'appui ou lorsque que des moyens coercitifs sont mis en place pour empêcher le saisissement d'objets (électrification de la porte et de la mangeoire par exemple) [32] [168].

1.2 Les indicateurs physiologiques de mal-être

1.2.1 Chez le dauphin

Les recherches menées sur des dauphins évaluent leur stress en étudiant la physiologie, l'endocrinologie, l'immunologie et la neurologie de ces animaux. Le faible nombre de sujets, leur taille, leur nature robuste et leur relative inaccessibilité, font qu'il a été difficile d'étudier les dauphins. De plus, il est très ardu d'établir des données de bases qui reflèteraient une absence de stress chez ces animaux. En effet, la poursuite des dauphins pour leur capture, la capture en elle-même et la collecte des échantillons sont des facteurs de stress qui modifient les résultats des analyses.

Des études ont tout de même essayé d'évaluer la réponse homéostatique au stress chez le dauphin *Tursiops truncatus*. Pour ces travaux, des méthodes de capture rapides et efficaces ont été employées.

Les études ont révélé qu'en situation de stress, les dauphins modifiaient d'abord leurs comportements. Dans un deuxième temps, si la réponse comportementale ne permettait pas d'apaiser le stress, le facteur causal ayant une durée ou intensité importante, des modifications biologiques, liées à la stimulation du système autonome et neuroendocrine, apparaissaient [72].

Facteurs neurologiques [72]

Quand un dauphin est soumis à un stimulus stressant, la peur et l'anxiété qu'il éprouve stimulent son système limbique. De plus, en réponse initiale au stress, l'hypothalamus sécrète un

neuropeptide, le CRH (corticotropin releasing hormone), qui intervient dans la régulation des réponses sensorielles, comportementales, et endocrines.

Changements hormonaux

Le stress engendre une augmentation de la production de plusieurs hormones : - la noradrénaline, sécrétée par le système nerveux autonome et l'adrénaline par la médullaire des glandes surrénales – le CRH, sécrété par l'hypothalamus - l'ACTH, sécrété par l'hypophyse - l'aldostérone, sécrété par le cortex surrénalien – le cortisol, sécrété par le cortex surrénalien – les endorphines, sécrétées par le cerveau.

Dans un second temps, la réponse au stress fait intervenir d'autres hormones comme les enképhalines, la substance P, la prolactine, l'hormone de croissance, les hormones thyroïdiennes, la vasopressine et l'angiotensine II.

Chez le dauphin, il n'existe pas de données de références pour la majorité de ces hormones. Cependant, depuis trente ans, des progrès significatifs ont été faits pour comprendre de quelle façon ces hormones participaient à la réponse au stress [72].

- Glucocorticoïdes

Les glucocorticoïdes ont deux rôles dans la réponse au stress. Tout d'abord, ils modifient le métabolisme glucidique pour augmenter le taux de substrats circulants disponibles pour la fabrication d'énergie. Enfin, ils permettent à l'organisme de s'adapter à une détresse en limitant la réponse immunitaire, en particulier l'inflammation, afin de limiter les dommages cellulaires [72]. Chez le dauphin, le cortisol est sécrété plus abondamment que la corticostérone. Ainsi, même si les variations de ces hormones, en réponse à un stress, sont identiques c'est le dosage du cortisol qui sera utilisé [175].

La capture et le maintien en captivité sont des facteurs de stress particulièrement intéressants pour ceux qui doivent manipuler des dauphins captifs. Thomson et Geraci [214] ont comparé les taux de cortisol de dauphins capturés le plus calmement possible à ceux soumis à 3 heures de poursuite. Les prélèvements sanguins ont été effectués 10 minutes après la capture puis toutes les heures. Pour les dauphins capturés calmement, le taux de cortisol est passé de 30 nmol/L à 100nmol/L en moins d'une heure. Leur taux d'aldostérone, qui était inférieur à 280 pmol/L lors de la première prise de sang, était de 1880 pmol/L 3 heures après. Il n'a pas été observé d'augmentations du taux d'hormones plus importantes chez les dauphins ayant été poursuivis pendant 3 heures. De même, des dauphins ayant reçu une injection d'ACTH ont montré les mêmes résultats. Il apparaît donc que les manœuvres habituelles de manipulation des dauphins stimulent une réponse au cortisol qui n'est pas intensifiée par d'autres stimuli comme l'ACTH exogène ou une capture agressive.

Ortiz et Worthy [175] ont mené une étude sur des *Tursiops Truncatus*, pour évaluer l'effet de la capture sur les taux de stéroïdes surrénaliens et de vasopressine. Ils désiraient mettre en évidence une relation entre le temps de capture et le temps de maintien en captivité de ces animaux, et l'élévation du taux de ces hormones. Cependant, les résultats obtenus n'ont pas permis de confirmer leur hypothèse. Les animaux maintenus en captivité pendant moins de 20

minutes montraient des taux similaires à ceux maintenus pendant une durée excédant 20 minutes. Aucune corrélation positive n'a été trouvée entre le taux de glucose et le taux de glucocorticoïdes. De plus, l'homéostasie ionique et osmotique des dauphins maintenus en captivité a été maintenue tout au long de l'expérience. Ortiz et Worthy suggèrent donc que les temps de capture et de captivité relativement courts utilisés dans cette étude n'induisent pas une réponse neuroendocrine de stress significative.

Il semble donc que les faibles variations de cortisol chez les cétacés limitent son utilisation en tant qu'indicateur de stress.

- Minéralocorticoïdes

Thomson et Geraci [214] ont observé une augmentation du taux d'aldostérone, chez les dauphins capturés, qui suivait celle du taux de cortisol. En revanche Ortiz et Worthy [175] n'ont pas mis en évidence une telle augmentation.

Ainsi, l'élévation d'aldostérone est très variable. Le dosage de cette hormone ne constitue donc pas un bon indicateur de stress chez les dauphins [72].

- Hormones thyroïdiennes

L'activité des glandes thyroïdes est modulée pendant les périodes de stress afin de conserver les ressources les plus urgentes pour la survie de l'animal. Ridgway et Patton [185] ont montré que le stress de la capture affectait profondément le taux des hormones thyroïdiennes.

Dans l'expérience d'Aubin et Geraci [10] réalisée en 1985, 24 jeunes belugas, *Delphinapterus leucas*, ont été capturés. Parmi ces dauphins, 17 ont été utilisés pour obtenir des échantillons de sang et ont été relâchés immédiatement après, un a été maintenu dans une eau peu profonde pendant 15 h, et les 6 derniers sont restés en captivité pendant 10 semaines dans un bassin de 8.2 m. Les taux de triiodothyronine (T3) et de thyroxine (T4) ont été mesurés à plusieurs reprises dans les trois groupes. Les dosages ont montré que les taux de T3 et T4 diminuaient significativement lorsque les dauphins étaient maintenus en captivité. Les taux de T3 ont chuté remarquablement les 24 premières heures qui suivirent la capture, et une réduction similaire du taux de T4 a été notée dans les 2 à 4 jours suivants. Les baisses plus rapides des taux de T3 peuvent s'expliquer par la durée de vie plus courte de cette hormone. Les concentrations de T3 et T4 sont restées basses durant les 10 semaines de captivité. Aubin et Geraci ont conclu de cette étude que le stress de la captivité pouvait diminuer l'activité sécrétoire des glandes thyroïdiennes des dauphins belugas.

Les dauphins semblent donc s'adapter au stress en utilisant des mécanismes endocriens pour maintenir leur homéostasie. Cependant, les taux mesurés dans ces études sont revenus progressivement à la normale. Ainsi, le dosage de ces hormones ne semble pas être un bon indicateur du stress chez le dauphin. En revanche, nous allons voir que les modifications hématologiques liées à la sécrétion de ces hormones sont plus significatives.

Changements hématologiques

En 1990, Bossart et Dierauf [29] ont remis à jour les connaissances sur l'hématologie des cétacés. Ils ont ainsi publié des données pour toutes les espèces majeures détenues en captivité. Celles qui concernent le *Tursiops truncatus* datent des travaux d'Asper et al [6] en 1990.

Plus récemment, les travaux de Shirai et Sakai [200] ont fourni les normes hématologiques de cinq espèces de mammifères marins dont le *Tursiops truncatus*. Les auteurs précisent cependant que leurs données diffèrent quelque peu de celles présentées dans des rapports précédents. Ils ajoutent qu'elles peuvent malgré tout être utilisées pour évaluer l'état de santé des cétacés captifs. Les différences entre les valeurs mesurées et les valeurs de base doivent cependant être analysées avec précaution en raison des variations individuelles importantes qui existent dans ces espèces.

Aubin et Geraci [11] ont capturé 42 bélugas, *Delphinapterus leucas*, en juillet 1985 et 1987. Des échantillons sanguins ont été prélevés sur chaque animal capturé. La plupart des animaux ont été relâchés immédiatement après la prise de sang, mais 6 d'entre eux ont été maintenus en captivité pendant 10 semaines en 1985. Sur ces dauphins, des analyses sanguines ont été effectuées à intervalles réguliers. Les auteurs ont observé des changements importants de la formule leucocytaire, tels qu'une lymphopénie, une éosinopénie et une légère neutrophilie.

Les travaux de Thomson et Geraci [214] ont mis en évidence les mêmes modifications hématologiques. Ils ont observé une diminution de 50% des lymphocytes entre 3 et 7h après la capture. Cependant, chez les dauphins à qui ils avaient injecté de l'ACTH pour simuler une situation stressante, cette diminution ne fut pas observée.

Il semble donc que, bien qu'influencé par le stress, le taux de lymphocytes soit un indice médiocre de la réponse au stress. Une lymphopénie, due à une élévation du cortisol, serait pourtant préjudiciable pour la réponse immunitaire de ces animaux [214]. En effet, l'intégrité du système immunitaire est nécessaire pour que l'organisme puisse se défendre contre les pathogènes opportunistes. Il est largement reconnu que le stress peut rendre l'individu plus sensible aux maladies [72].

En revanche, les éosinophiles, dans l'étude de Thomson et Geraci [214], ont montré une sensibilité particulière au stress. Pour les dauphins capturés calmement, leur nombre s'est abaissé à moins de 40 % de la valeur initiale en moins de 7h. Les mêmes résultats ont été trouvés pour les dauphins capturés après 3 heures de poursuite et pour les dauphins ayant reçu une injection d'ACTH. Ces réponses sont semblables à celles observées chez des dauphins sauvages maintenus dans un filet durant 5 heures. Le taux d'éosinophiles est donc un indicateur uniforme et pratique du stress chez les dauphins comme l'affirmaient déjà les travaux de Medway et Geraci en 1966, et Medway et al. en 1970. L'éosinopénie constatée en présence de stress est probablement due à l'action des glucocorticoïdes [214].

Enfin, l'élévation de l'hématocrite représente l'un des premiers facteurs pronostiques de la réponse adaptative du dauphin à un stress. En effet, il est un indicateur indirect de la production de fibrinogène par le foie en réponse à une inflammation. Une augmentation de trois à cinq fois sa valeur semble être corrélée à une réponse inflammatoire importante [72].

Changements biochimiques

La signification clinique des modifications des paramètres biochimiques est moins bien comprise. De plus, il semble que la nourriture artificielle de ces animaux en captivité affecte quelques-uns de ces paramètres. Par exemple, le taux d'urée est inférieur chez les dauphins captifs par rapport aux dauphins sauvages, et les taux de triglycérides et de cholestérol supérieurs par rapport aux animaux sauvages. Asper et al. [6] ont publié des données pour toutes les espèces captives. Plusieurs expériences ont étudié les effets du stress sur les paramètres biochimiques.

Les travaux d'Aubin et Geraci [11], réalisés entre 1985 et 1987 et publiés en 1989, relient, juste après la capture, une augmentation du taux de glucose, de fer, potassium, conséquence de l'élévation des hormones surrénaliennes mais aussi de la créatinine et de la créatine kinase. Cette élévation serait due aux dommages musculaires provoqués par le stress de la capture. La plupart de ces indicateurs sont revenus à la normale après une semaine. Il semblerait que la baisse du taux de fer soit parmi les premiers indicateurs pronostiques de la réaction adaptative du dauphin à un stress. On sait que les infections et les inflammations produisent une réduction du taux sérique de fer. L'influence du fer, tant sur la bactérie pathogène que sur l'organisme infecté, apparaît être cruciale dans l'éventuelle apparition d'une infection [72].

D'après Dierauf et Aubin [72], Southern a identifié un groupe de 30 protéines répondant au stress (ou SRP), qui ont des rôles dans la réponse oxydative, la mort, la croissance et la différenciation et l'adhésion cellulaire. Dans une étude réalisée sur 7 espèces de cétacés, une élévation de dix fois la dose de ces SRPs a été relevée chez des animaux soumis à diverses conditions de stress comme des maladies chroniques, un manque de nourriture ou la capture. La mesure des SRPs représente un fort potentiel d'avenir pour surveiller l'impact des procédures de gestion des mammifères marins.

1.2.2 Chez le cheval

Augmentation du rythme cardiaque

L'augmentation du rythme cardiaque peut être un indicateur de stress. Des études menées sur des chevaux présentant des tics à l'appui, ont voulu mettre en évidence l'influence de ce comportement sur le rythme cardiaque. Pour la plupart des chevaux, la fréquence cardiaque augmentait avant la mise en œuvre du tic et diminuait pendant les périodes où ils le réalisaient. Le tic à l'appui entraînait donc une diminution du stress et de l'état d'éveil des animaux et leur permettait ainsi de supporter l'environnement dans lequel ils vivaient. (d'après Lebelt, Minero [131] [157].

Le rythme cardiaque est aussi utilisé pour évaluer la douleur que ressent un cheval. Cependant, la douleur n'est pas le seul facteur qui agit sur le rythme cardiaque et pour lui imputer ce changement, il faut éliminer les autres causes qui pourraient l'expliquer. Des études ont montré que chez des chevaux ayant subi une arthroscopie, il n'y avait pas de différences de rythmes cardiaques entre ceux qui recevaient un traitement analgésique et ceux qui n'étaient pas

médicalisés [5] [211]. Même après une intervention chirurgicale lourde, il existe peu de corrélation entre la douleur évaluée et le rythme cardiaque.

L'exercice physique augmente le rythme cardiaque de manière physiologique. Cependant, après une séance d'exercice, une fréquence cardiaque plus élevée que ce qui est généralement mesuré semble corrélée à une atteinte orthopédique.

Ainsi, l'augmentation de la fréquence cardiaque peut indiquer une douleur mais la douleur peut être présente chez des chevaux qui ne présentent pas d'augmentation de leur rythme cardiaque. Quand on utilise la fréquence cardiaque comme indicateur de douleur, il est important de connaître les médicaments que l'animal reçoit pour évaluer les effets qu'ils ont sur ce paramètre [211]. Malgré son manque de fiabilité, le rythme cardiaque est encore aujourd'hui le paramètre physiologique le plus souvent utilisé pour évaluer la douleur, sa mesure étant simple et rapide [5].

Changements hormonaux

- Catécholamines

Comme chez le dauphin, le dosage de l'adrénaline et de la noradrénaline peut constituer un indicateur de stress. [154].

Les concentrations en catécholamines augmentent aussi avec l'exercice physique. En effet, l'activité du système nerveux sympathique augmente avec l'intensité et la durée de l'exercice. Cependant, des changements dans la concentration de catécholamines plasmatiques ne sont pas observés quand la capacité anaérobie est en dessous de 50 à 70% du maximum. Ainsi, une augmentation de la concentration plasmatique des catécholamines après un exercice est le marqueur de la très grande intensité de ce dernier [154].

Les catécholamines ne sont pas de bons indicateurs de la douleur [5] [211].

- Cortisol

Les glucocorticoïdes sont considérées comme des hormones de « stress ». Les glandes surrénales produisent du cortisol mais aussi d'autres glucocorticoïdes tels que la cortisone, la corticostérone et la déoxicorticostérone. Chez le cheval, la concentration de cortisol plasmatique étant la plus élevée, la majorité des études se sont basées sur cette molécule. La sécrétion de cortisol est fluctuante au cours de la journée avec des pics de concentration le matin entre 6 et 10 heures et les niveaux les plus bas mesurés la nuit et très tôt le matin [154].

En partant de l'hypothèse que la réalisation de tic permet de réduire le stress éprouvé, les taux de cortisol devraient augmenter si l'on empêche l'animal de le faire. McGreevy et Nicol ont montré que les chevaux présentant des tics à l'appui avaient des taux de cortisol plus élevés lorsque des moyens de prévention étaient mis en place et qu'aucune autre activité de substitution ne pouvait être réalisée [131] [153]. Il faut cependant rappeler que le cortisol est aussi sécrété au cours de nombreuses situations non stressantes [154]. Ainsi, même si le taux de cortisol semble

être le paramètre le plus fiable pour évaluer le stress des chevaux, certains considèrent que son emploi est inapproprié [97].

L'évaluation de la douleur par le dosage du cortisol est peu objective. Cependant, il semble qu'une douleur aiguë puisse entraîner une augmentation plasmatique de cortisol alors qu'une douleur chronique produirait sa diminution [211].

De nombreuses études ont démontré que la concentration plasmatique de cortisol augmentait avec diverses activités physiques. Il stimule la néoglucogenèse et augmente le catabolisme protéique. La sécrétion de cortisol semble être liée à l'intensité et à la durée de l'exercice. Cependant, une augmentation excessive de sa concentration après un effort peut être la conséquence d'un exercice trop intense [154].

- Endorphines

Les endorphines sont des peptides sécrétés par la glande pituitaires qui sont qualifiés d'hormones ou de neurotransmetteurs selon les auteurs. Elles jouent un rôle dans la réponse aux stress physiologiques et psychologiques et dans la perception de la douleur. En cela, les endorphines sont des marqueurs de stress [154].

Les concentrations d'endorphines augmentent en présence de stress ou de choc, surtout lorsqu'il est dû à une endotoxémie [211]. Dans l'étude menée sur les chevaux présentant des tics à l'appui, les chevaux exprimant ce comportement présentaient des taux d'endorphine trois fois plus élevés que les valeurs basales. D'autres études n'ont pas montré de telles différences mais elles n'avaient pas analysé les valeurs des concentrations en fonction de l'âge et de la race des chevaux. Si l'on suit le raisonnement que l'exécution du tic à l'appui diminue le stress qu'éprouve un cheval, le taux d'endorphine plasmatique aurait dû diminuer au lieu de rester trois fois supérieur aux normes. Ces valeurs élevées pourraient être les marqueurs d'un stress chronique que les glucocorticoïdes ne peuvent pas mettre en évidence. Ainsi, la concentration plasmatique d'endorphines serait un paramètre plus adapté pour évaluer un stress chronique chez le cheval [131]. Cependant, d'autres auteurs affirment que les taux d'endorphines reviennent à des valeurs basales lors de stress chronique [211]. Cette théorie nécessite donc une exploration plus poussée.

L'élévation de la concentration d'endorphines est difficile à interpréter. Comme elles ont une action analgésique, leur augmentation pourrait aussi être le signe d'un mécanisme dirigé contre la douleur. Des taux d'endorphines plus élevés ont été mesurés chez des chevaux anesthésiés ayant subi une arthroscopie, en comparaison à des chevaux qui ont suivi le même protocole anesthésique, mais à qui aucune chirurgie n'a été pratiquée [211]. Ces résultats indiquent qu'une douleur aiguë pourrait engendrer une augmentation de la sécrétion d'endorphines, pourtant, dans d'autres études, de telles élévations ont été trouvées chez des chevaux ne présentant pas de douleur. Le dosage des endorphines ne semble donc pas être un outil très fiable pour évaluer la douleur chez le cheval [5].

Les endorphines augmentent aussi au cours de l'exercice. En supprimant la douleur, elles permettent aux chevaux de tolérer des activités physiques de plus en plus intenses [154].

Les paramètres biologiques sont donc utiles pour évaluer le stress des animaux maintenus en captivité, les taux normaux pour différentes espèces étant connus. Il faut cependant tenir compte des variations individuelles. De même, lors de l'utilisation d'animaux sauvages dans les diverses expériences, la distinction entre le stress de la capture et d'autres facteurs de stress est parfois difficile à établir [151]. Dans leurs travaux de 1986, Thomson et Geraci [214] ont montré qu'il existe une réponse maximale au stress illustrée par les taux de cortisol circulants ; ces taux n'augmentent plus même si la période expérimentale de stress est prolongée.

La recherche d'une mesure quantitative du stress est donc très ardue tant il est difficile de définir chimiquement le stress ; par exemple, stress aigu et stress chronique produisent des effets différents. Bien que la mise en évidence d'une réponse physiologique au stress puisse être intéressante dans certaines situations, il peut être difficile d'interpréter un faible niveau de stress sur le long terme, en raison de l'adaptation à la captivité [151].

2 La delphinothérapie est-elle une source de mal-être pour les dauphins ?

Les programmes de thérapie assistée par les dauphins sont très controversés. En effet, dans la majorité des cas, ils utilisent des dauphins détenus en captivité. Il est donc nécessaire d'étudier les changements physiologiques et comportementaux imposés par la captivité et d'en objectiver les conséquences sur leur bien-être. De nombreuses données sont disponibles sur l'impact de la captivité en elle-même, c'est ce que nous appellerons « conséquences indirectes ». Cependant, actuellement nous ne disposons que de peu d'informations sur l'impact plus spécifique des programmes de delphinothérapie, ce que nous nommerons « conséquences directes » sur le bien-être du dauphin.

2.1 Conséquence indirecte de ces programmes : le maintien en captivité

Nous allons voir que les dauphins, qui évoluent de coutume dans un environnement aquatique rigoureux, doivent faire face à de nombreuses conditions de stress en captivité. Nous étudierons les modifications comportementales liées au stress chez ces animaux, pouvant se manifester par une simple agitation mais aboutissant parfois à des dommages physiques. Nous verrons comment le stress peut aggraver la susceptibilité de l'organisme à la maladie et à quel point la maîtrise du stress et de ses conséquences est un élément important pour gérer la captivité et le bien-être animal [92].

- **Capture et transport**

Historique de la captivité

La première tentative de maintien en captivité de mammifères marins a eu lieu en 1860 : six *Belugas* ont été capturés dans le Saint Laurent et transportés au P.T. Barnum Museum à New York. Cinq animaux sont morts quelques jours après avoir été placés dans des bassins contenant

de l'eau douce. Deux tentatives plus tard, deux *Belugas* ont survécu en étant placés dans un bassin contenant de l'eau de mer et ont été les premiers cétacés captifs montrés au public. En 1913, le Museum de New York, reconsidéra l'idée de maintenir des cétacés en captivité et fit capturer cinq *Tursiops truncatus* en Caroline du Nord. Vingt et un mois plus tard, tous les dauphins étaient morts, la plupart de pneumonie [47] [111] [160].

A la fin des années 1930, on a pu observer un regain d'intérêt pour la capture de dauphins sauvages dans le but de les montrer au public et de mener des recherches scientifiques. En 1938, à l'ouverture du *Marine Studios* de Floride, les foules se sont bousculées pour observer les dauphins. Au début, les dauphins se contentaient de faire le tour du bassin et occasionnellement ils sautaient hors de l'eau pour attraper le poisson qu'on leur jetait. C'est par hasard, à l'heure du repas que Walker découvrit qu'il était possible de les dresser [47] [111] [160].

Ce n'est toutefois qu'au début des années 1950 que les spectacles professionnels ont débuté au *Marine Studios* et, entre 1960 et 1970, le nombre de delphinariums n'a cessé d'augmenter. *Flipper*, programme de télévision très populaire auprès des enfants, fut à l'origine de l'intérêt accru porté aux dauphins. Cette popularité entraîna l'exportation de dauphins partout dans le monde. En 1966, un dauphin fut exporté et exhibé en Europe pour la première fois. Dix ans plus tard, 286 grands dauphins étaient maintenus en captivité aux USA [47] [111] [160].

La réglementation des activités liées aux mammifères marins a évolué rapidement aux Etats-Unis depuis les années 60. Un acte pour la protection des mammifères marins -marine Mammal Protection Act (MMPA)- a été voté par le Congrès le 21 octobre 1972 et a pris effet le 21 décembre 1972, en réponse à l'augmentation de l'intérêt du public pour son environnement. Il autorise et régit la capture des mammifères marins à des fins scientifiques ou éducatives, en vue d'exhibitions publiques et à des fins de conservation. L'application de cet acte est supervisée par l'agence fédérale NMFS (National Marine Fisheries Service) du ministère de l'Intérieur et par le NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) du ministère du commerce [120].

Les espèces les plus capturées sont le grand dauphin ou Atlantic bottlenosed dolphin ou *Tursiops truncatus* et le dauphin de Gill ou « Pacific white-sided dolphin » ou *Genorhynchus obliquens*. Selon l'US Marine Mammal Commission, 1800 dauphins ont été capturés avant 1972 [160]. Reconnaissant « la valeur esthétique, économique et récréative » des mammifères marins, le MMPA mit un frein à la tuerie, au harcèlement, à la poursuite et à la capture des animaux. Cet acte concerne les baleines, les marsouins, les phoques, les otaries, les morses, les ours polaires, les loutres de mer, et les lamantins. Les amendes par manquement au MMPA peuvent être sévères [130]. Depuis 1972, 573 animaux ont été capturés avec des permis délivrés par le National Marine Fisheries Service. Après 1994, 825 individus de 25 espèces de cétacés furent importés aux USA. Au total, 3000 cétacés furent capturés [160].

Il est actuellement impossible d'estimer le nombre de dauphins morts pendant le processus de capture. Dans le passé, les parcs aquatiques ont tenté de maintenir en captivité plus de 35 espèces de dauphins, avec peu de succès, ce qui a contribué à un nombre de décès considérable. Aux Etats-Unis, selon les données du Service National de la Pêche Marine américain, le NMFS, plus de 2300 dauphins ont été capturés entre 1972 et 1994 aux USA. Il est malheureusement impossible d'évaluer le nombre de dauphins capturés dans les autres pays. Par

ailleurs, l'Allemagne a recensé au moins 120 décès de dauphins dans les années 1960. Cependant, d'autres pays, comme la Grande Bretagne, où il n'y a aucun delphinarium, montrent le bon exemple. De plus, les delphinariums du reste du monde doivent à présent répondre à une pression grandissante les poussant à changer leurs exhibitions et à réhabiliter ou à relâcher leurs animaux [111].

Méthodes de capture et de transport

Pour capturer un dauphin, deux bateaux à grande vitesse sont utilisés, un pour encercler l'animal avec un filet, l'autre pour transporter le matériel. Une fois l'animal encerclé avec un premier filet, un deuxième, plus petit, sert à restreindre ses mouvements. Ce deuxième filet augmente les risques d'étranglement et de noyade. Les animaux sont ensuite recouverts par un linge humide, mesurés, sexés, et un examen physique est réalisé. Les animaux sont sélectionnés selon les besoins. Jusqu'en 1990, les captures n'étaient pas surveillées. Actuellement, la présence d'un observateur est requise, mais la validité des observations n'est basée que sur la déclaration sur l'honneur de l'observateur. On ne dispose que de peu d'informations sur les morts accidentelles pendant les captures [160].

Il semble que les épisodes de mortalité survenus au cours des captures ne soient pas rares. Small et Demaster [205] ont étudié le taux de survie pendant la période initiale de captivité. Ils ont défini deux cohortes de dauphins en fonction de leur âge, une première comprenant des animaux nés dans l'océan et âgés de plus d'un an, l'autre comprenant des animaux nés en captivité et âgés de moins d'un an. Ils ont montré que le taux de mortalité juste après la capture était multiplié par six et ne revenait à la normale que 35 à 45 jours plus tard.

D'après Joseph et al [122], les premiers moyens de transport utilisés étant peu sophistiqués, des problèmes de santé ont été constatés sur les animaux, tels que des raideurs musculaires lors du retour à l'eau, des baisses d'appétit, une anémie provenant de plaies et d'écorchure, des escarres et des infections respiratoires. Les raideurs musculaires disparaissaient normalement entre quelques heures et quelques jours après le transport. Elles peuvent être évitées avec les techniques modernes de transport. Les plaies d'abrasions et les escarres sont actuellement évitées par l'utilisation de brancards en tissu, le positionnement des animaux dans les brancards, et par l'utilisation de caissons de transport.

Les moyens de transport modernes, plus rapides, ont fait diminuer (voire disparaître) l'utilisation des antibiotiques et des corticoïdes pour la prévention et le traitement des infections respiratoires. De plus, l'utilisation de plus en plus fréquente d'avions, a permis de réduire le temps de transport [122]. On peut donc conclure que les moyens de transport actuels se sont considérablement améliorés. Cependant, d'après Lien [140], les données indiquent un taux de mortalité et de stress supérieurs durant le transport (même de courte durée) d'un établissement à l'autre. Il est donc important que le transport soit sécurisé et veille à la santé et au bien-être de l'animal. Tout transport de plus de deux heures doit être considéré comme une menace pour la santé des animaux.

Effets des captures répétées sur la population sauvage

D'après Jenkins [120], sur la liste rouge des espèces menacées, l'« IUCN list », le grand dauphin est qualifié de *data deficient*, c'est-à-dire que les données sur cet animal sont insuffisantes pour évaluer son statut de conservation. Il ne rentre pas dans la liste des espèces menacées, selon le gouvernement américain, mais jouit d'une protection particulière. Il est protégé dans les eaux des Etats-Unis par le Marine Mammal Protection Act [120].

La capture des dauphins eut des effets néfastes sur certaines populations locales dans le Golfe de Mexico et dans le sud-est des Etats-Unis. Il semble cependant qu'aucune capture à des fins commerciales n'ait eu lieu aux Etats-Unis depuis 1980. Malgré tout, les dauphins continuent à être capturés dans d'autres parties du monde comme au Japon [30].

Le nombre de jeunes femelles capturées est supérieur au nombre de mâles, car elles sont plus dociles. Or les femelles jouent un rôle majeur dans la survie de leurs congénères [92], et les jeunes femelles ont une haute valeur reproductrice par rapport aux femelles plus âgées. C'est pourquoi la Marine Mammal Commission recommande que la capture des femelles n'excède pas 50 % des quotas [160].

Enfin, en plus du stress de la capture, l'extraction d'un individu de son groupe affecte les individus non capturés. Des observations effectuées pendant les captures indiquent que les dauphins agissent en collaboration pour aider les individus capturés [92].

Législation concernant la capture des dauphins

- France

Une réglementation en France régit le fonctionnement et les caractéristiques des installations abritant des cétacés vivants. Il s'agit de l'arrêté publié dans le journal officiel du 20 Octobre 1981 qui, depuis 2000, est intégré au code de l'environnement. Les établissements abritant des cétacés vivants doivent également satisfaire à l'arrêté du 10 Août 2004 fixant les règles générales de fonctionnement des installations d'agrément d'animaux d'espèces non domestiques. Ils doivent également satisfaire l'arrêté du 25 Mars 2004 fixant les règles générales de fonctionnement et les caractéristiques générales des installations et des établissements zoologiques à caractère fixe et permanent, présentant au public des spécimens de la faune locale ou étrangère et relevant de la rubrique 21-40 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement. Cet arrêté stipule qu'il est interdit de détruire, de poursuivre ou de capturer, par quelque procédé que ce soit (même sans l'intention de les tuer), les mammifères marins de la famille des Delphinidés, dauphins et marsouins, excepté pour des recherches scientifiques [197].

- Etats-Unis

Selon le MMPA, il est interdit de « prendre » (c'est-à-dire poursuivre, capturer, tuer, harceler ou tenter tout acte de cet ordre) des mammifères marins sans un permis délivré par le NMFS. Toute institution ou personne physique qui désire obtenir un tel permis de capture doit en rendre compte à cet organisme. Celui-ci soumettra cette demande à la *Marine mammal*

Commission (MMC) qui se compose de trois Commissaires et de neuf personnes agissant au titre de comité consultatif, appuyés par un secrétariat permanent. Une période de 30 jours est prévue pour recevoir les amendements et commentaires éventuels de la part du public après la publication de la décision dans le registre fédéral. La procédure est la même quand il s'agit d'importer ou d'exporter des mammifères marins à partir des Etats-Unis. Cependant, lors de l'exportation d'un mammifère marin, le NMFS exige également que le delphinarium qui reçoit l'animal exporté réponde à certains critères : cet établissement doit fournir un véritable encadrement pédagogique à ses visiteurs ou disposer d'un projet de préservation de la nature, et se soumettre à des standards d'accueil des animaux captifs similaires à ceux des USA. Une autre règle du MMPA est que le NMFS reçoive une notification à propos de chaque cétacé exporté ou importé aux USA. Afin de garder trace de ces transferts, le NMFS rédige annuellement un *Rapport Inventaire des Mammifères Marins* (*Marine Mammal Inventory Report* ou MMIR), où se trouvent consignés les décès [120].

En 1994, le MMPA fut modifié, et le *Marine Mammal Act* fut amendé. Il exige désormais que les delphinariums offrent des programmes d'éducation de qualité professionnelle, qu'ils soient en possession d'une licence conforme à la Loi sur Le Bien-être Animal et qu'ils soient ouverts au public de manière régulière [120].

Au-delà du MMPA, l'*Animal Welfare Act* ou AWA, fut amendé en 1966 et permet de s'assurer que les animaux utilisés pour l'expérimentation, pour les exhibitions publiques ou dans les thérapies humaines soient bien traités. Les critères d'accueil indispensables à la survie des cétacés captifs sont déterminés dans le 9 CFR, sous-partie E intitulée *Specifications for the Human Handling, Care, Treatment, and Transportation of Marine mammals*. L'évolution de cette loi est assurée par le ministère de l'agriculture. Le Service d'Inspection de la Santé des Animaux et des Plantes, l'APHIS ou Animal and Plant Health Inspection Service, est chargé de son application. Les mammifères marins ont été inclus dans l'AWA en même temps que beaucoup d'autres animaux exotiques, et les recommandations les concernant furent effectives en septembre 1979. Elles sont rassemblées dans le 9 CFR 3, sous-partie E, intitulée *Règles spécifiques concernant la détention, le soin, le traitement et le transport des mammifères marins*. Une fois qu'un cétacé est placé en captivité, son sort ne dépend donc plus du NMFS mais de l'APHIS.

Ce texte regroupe les normes relatives à l'hygiène des installations, à la nourriture, au transport, à la qualité de l'eau et aux divers soins vétérinaires [120].

- **Nécessité d'adaptation à un nouveau milieu aquatique**

Composition de l'eau : respect des normes physiologiques

Les delphinariums ont pour objectif de maintenir les dauphins dans une eau respectant leurs exigences biologiques et physiologiques [198]. Les mammifères marins sont maintenus dans quatre types d'eau : de l'eau fraîche (eau du robinet), de l'eau salée (chlorure de sodium dissout dans de l'eau du robinet), de l'eau de mer artificielle (les principaux ions contenus dans l'eau de mer sont dissous dans de l'eau du robinet), et de l'eau de mer naturelle. Parfois, le milieu est constitué en diluant de l'eau de mer dans de l'eau fraîche [208].

Dans les eaux artificielles, l'absence de certains minéraux tels que le cuivre, le zinc, le manganèse provoque des désordres hépatiques ou cardiaques, ainsi que l'apparition de mycoses cutanées. Il semble donc difficile de réaliser une eau de mer artificielle pour les delphinariums situés loin des côtes [198].

La salinité et le pH sont les paramètres les plus contrôlés. Il faut cependant souligner qu'il n'existe pas de valeurs de salinité et de pH idéales, les mammifères marins captifs pouvant survivre en apparence bonne santé dans un environnement où ces valeurs diffèrent de celles rencontrées en milieu naturel [208].

Les dauphins n'étant pas des poissons et possédant un système de thermorégulation, les variations de température du bassin ne semblent pas leur être fatales. Certaines installations contrôlent la température de leurs bassins, l'idéal pour un dauphin se situant dans une fourchette de 16 à 23 °C [198].

Composition de l'eau : respect des normes écologiques

La présence de micro-organismes n'est pas nécessairement un signe de maladie imminente. De nombreuses cultures d'espèces microbiennes provenant des bassins abritant des mammifères marins ont pu être réalisées. Ce sont typiquement des formes provenant des animaux eux-mêmes et des humains qui travaillent à leurs côtés ou des formes présentes dans les poissons utilisés pour nourrir les dauphins.

Les dauphins sauvages et captifs abritent une flore microbienne présentant une diversité d'espèces comparable. Parmi celle-ci les *coliformes thermorésistants* ou fécaux (TTC), majoritairement composés d'*Escherichia* et de *Klebsiella* sont les indicateurs les plus spécifiques d'une pollution fécale. En effet, *Escherichia Coli* est le seul coliforme qui est indiscutablement d'origine intestinale et n'a pas de source extra fécale. Les bactéries coliformes survivent normalement peu dans un environnement aquatique [208].

Dans l'eau, on retrouve également d'autres organismes : des champignons et virus regroupant la flore normale de l'eau et des animaux auxquels s'ajoutent la flore introduite par les soigneurs, les dresseurs, les visiteurs, la nourriture et la flore pathogène provenant des déjections. On compte également des parasites, qui proviennent des animaux eux-mêmes, de l'eau ou de la nourriture [23].

D'autres contaminants sont susceptibles d'être dangereux pour la santé des dauphins. Tout d'abord les corps étrangers du type sacs plastiques, balles, papiers, etc., qui sont lancés par les visiteurs. Leur ingestion peut être grave. Les bordures des bassins doivent être propres. On peut aussi parler des insecticides : les dauphins ne possédant pas ou peu de cholinestérasés, toute utilisation d'organophosphorés dans le voisinage des dauphins est proscrite. Enfin, le chlore et le cuivre, qui servent à la décontamination des bassins peuvent causer des dommages, s'ils sont en excès. Ils devront être soigneusement dosés. [23].

Systemes de décontamination

Les dauphins étant très sensibles aux variations biologiques de leur environnement, il est nécessaire que l'eau soit très régulièrement renouvelée, afin d'éviter l'accumulation des déchets provenant de leur excrétion. Les delphinariums fonctionnant généralement en système fermé ou semi fermé (car trop loin de la mer ou proches d'une côte), l'eau atteint rapidement un degré de pollution inacceptable. Une purification de l'eau est donc nécessaire [198]. De nombreux experts reconnaissent qu'un environnement captif optimal est en partie défini par un faible nombre de micro-organismes et que les avantages d'une eau stérile dépassent largement les inconvénients associés au processus de stérilisation. [208].

L'eau est l'une des principales sources d'infections. Lorsque les systèmes de filtration et de désinfection sont mal conçus ou défectueux, l'eau des bassins peut être contaminée par des bactéries telles que *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas pseudomallei*, *areomonas hydrophila*, *Salmonella tiphymurium*, mais aussi, nous l'avons vu précédemment, par des champignons tels que *Candida albicans*, *Aspergillus fumigatus* et *Blastomyces dermatitis*. Les animaux malades excrètent ensuite des bactéries pathogènes par les fèces et les urines, qui souillent l'eau des bassins. L'eau présente le support de contamination le plus fréquent entre animaux malades et animaux sains [198].

- Filtration mécanique

Le moyen de décontamination le plus utilisé est la filtration mécanique. On utilise des filtres, les plus utilisés étant les filtres à sable constitués d'un mélange de granulométrie variable de sable et de graviers. L'eau du bassin passe de haut en bas à travers le filtre, dont la granulométrie est de plus en plus fine. Ainsi, les particules les plus épaisses sont retenues dès les premières couches et les plus fines en fin de filtration [198]. Cependant, ces filtres ne sont pas très efficaces sans l'ajout de flocculants, substances qui déstabilisent les solutions colloïdes. Dans l'eau de mer, la floculation a lieu quand les particules sont regroupées en amas. En général, le flocculant utilisé est de l'aluminium, ce qui pose le problème de l'accumulation d'aluminium, qui est une substance toxique [218]. De plus, rapidement encrassés, ces filtres doivent être nettoyés fréquemment [198].

- Filtration biologique [198]

Les filtres biologiques reposent sur le principe d'auto-purification de l'eau et font appel à des micro-organismes de surface. On utilise différents types de bactéries qui vont dégrader les molécules organiques et réaliser une nitrification de l'eau. L'avantage d'un tel système réside dans son efficacité à éliminer la matière organique sans entraîner de prolifération de micro-organismes dangereux pour les mammifères marins ; en effet, des ciliés mangeurs de bactéries et des diatomes inhibant la croissance des bactéries telles que *Staphylococcus aureus* se développent en parallèle [198]. Les seules substances accumulées sont les nitrates et les phosphates, qui n'ont pas de propriétés toxiques. Ce système est également un procédé qui s'auto-régule. En conséquence, le besoin de renouvellement de l'eau est moindre que pour les techniques de stérilisation chimique, que nous verrons plus loin [218]. Cependant, c'est un système coûteux car son rendement (quantité d'eau filtrée par heure) est faible et son installation nécessite une place importante. Par conséquent, les grands delphinariums doivent installer

plusieurs filtres. De plus, il se produit une accumulation de nitrates, qu'il faut pallier en réalisant une dénitrification en milieu aérobie à l'aide d'algue (*Ulva*) ou en milieu anaérobie à l'aide de bactéries (*Pseudomonas*). C'est pour cela que la stérilisation chimique est souvent préférée.

- Stérilisation chimique

La stérilisation est un processus qui élimine les micro-organismes de manière non sélective. Cependant, l'eau n'est jamais rendue totalement stérile car l'afflux de micro-organismes provenant des animaux eux-mêmes et de sources extérieures est continu. Deux méthodes sont utilisées et leur efficacité dépend des propriétés physiques ou chimiques de l'agent stérilisant en cause.

Parmi les agents stérilisants utilisés on peut citer le chlore. La chloration constitue la technique de stérilisation la plus usuelle et la moins coûteuse [198]. Un des métabolites du chlore a un fort pouvoir de destruction des virus, des protozoaires et des bactéries intestinales. L'utilisation du chlore offre différents avantages : ils est peu coûteux, possède de grandes propriétés antimicrobiennes, est facilement soluble, et ses métabolites dans leur phase gazeuse, peuvent se liquéfier, ce qui facilite leur transport et stockage [208]. Cependant, selon Van Heel, la chloration semble être plus efficace sur les bactéries que sur les champignons, ce qui pourrait augmenter le taux d'infections fongiques. Selon Geraci, certaines infections cutanées observées sur des dauphins maintenus dans des eaux chlorées peuvent être le résultat de la destruction de la microflore utile ou de l'inactivation de substances antimicrobiennes excrétées par la peau. Il semblerait également que la chloration affecte certains aspects de la communication des dauphins. Nous savons, grâce aux études d'Herman et Tavolga, réalisées en 1980, que les dauphins sécrètent des phéromones dans l'eau, qui sont détectées via l'organe du goût par ces animaux. Ces substances pourraient jouer un rôle sur le comportement social et sexuel. Le chlore détruit certainement ces substances et la présence de chlore en continu dans l'eau affecte probablement le goût des animaux [218]. De plus, une hyperchloridie, ou une salinité trop faible de l'eau entraîne des maladies oculaires telles que des conjonctivites, des ulcères et oedèmes cornéens [198].

On utilise également l'ozone comme agent stérilisant. L'**ozonation** est une méthode de stérilisation par points de contact. L'ozone est employé comme agent de stérilisation dans les grands aquariums. L'ozonation est plus efficace que la chloration dans l'élimination d'*E. Coli*, les larves d'insectes et probablement les virus. Cependant, son effet est peu durable ; l'ozonation est donc plus coûteuse que la chloration car elle implique une circulation d'eau plus importante [198].

Il faut souligner que l'utilisation de produits chimiques pour stériliser l'eau entraîne des risques à long terme pour la santé de l'animal, à cause d'une production de composés mutagènes et carcinogènes. Ceci impose un renouvellement fréquent de l'eau. Une réelle évaluation du niveau de risque encouru n'est actuellement pas possible, car l'avantage présumé de la stérilisation (réduction de l'incidence des maladies infectieuses) n'a pas encore été testé expérimentalement. De plus, l'incidence de la mutagenèse et de la carcinogénèse sur des animaux captifs, comparée à celle des animaux sauvages, est inconnue. Le taux de composés mutagènes produits au cours des différents processus de stérilisation semble plus important au cours de la chloration qu'au cours de l'ozonation, mais les résultats sont à interpréter avec prudence [208].

De nombreux auteurs considèrent que la chloration est le traitement le plus communément utilisé de façon abusive et que les méthodes utilisant les filtres biologiques sont préférables [198].

Réglementation [140] [197]

La qualité des bassins contenant des mammifères marins doit garantir la santé des animaux. Les réglementations des USA et de l'Europe sont proches.

Les eaux réservées aux bassins doivent être isolées des eaux usées ou de ruissellement des sols ou des toits. De plus, le pH, des additifs chimiques éventuellement nécessaires et les taux de bactéries coliformes doivent être contrôlés.

La concentration des bactéries coliformes ne doit pas dépasser 1000 pour 100 ml en France et 1000 fois le nombre le plus probable ou MPN pour les normes américaines. La mesure du taux de « bactéries coliformes » inclut les quatre genres de bactéries qui constituent le *nombre total de coliformes* ou TC : *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacte*, et *Citrobacter*. Des échantillons doivent être prélevés toutes les 48 heures et les moyennes doivent être établies. Si le chiffre moyen est supérieur aux normes, l'eau est impropre à la vie des animaux et des mesures doivent être prises en conséquence (traitement, renouvellement). La salinité de l'eau des bassins des cétacés marins et d'estuaire doit être maintenue entre 15 et 35 grammes de sel par litre (NaCl).

La qualité de l'eau doit être maintenue par filtration, par traitement chimique ou par tout autre moyen. Quand l'eau est traitée chimiquement, les produits utilisés ne doivent pas être susceptibles de provoquer des accidents chez les animaux. Des échantillons d'eau doivent, de plus, être prélevés et analysés quotidiennement, et on doit mesurer le pH et les agents chimiques additionnels (chlore, cuivre, etc.) ajoutés à l'eau pour maintenir ses qualités. Seules les eaux de mer naturelles sont exemptées de ces derniers contrôles, à condition qu'aucun ajout chimique ne soit fait. Les résultats de tous les tests doivent être disponibles lors des contrôles. Le pH doit être compris entre 7.6 et 7.9. En France, l'eau doit être additionnée de chlore, à une concentration comprise entre 0.1 et 0.4 ppm.

Les restes d'aliments doivent être ramassés quotidiennement, les murs et le fond des bassins principaux doivent être recouverts d'un film non poreux et imperméable facilitant le nettoyage et la désinfection, le cas échéant. Si des bassins contenant de l'eau de mer sont utilisés ou si l'habitat contient des surfaces en bois ou en tout autre matériau difficile à désinfecter complètement, celles-ci doivent être nettoyées le mieux possible. Les organismes naturels qui vivent à la surface de l'eau et ne dégradent pas la qualité de celle-ci ne doivent pas nécessairement être supprimés lors du nettoyage. Les établissements doivent respecter un protocole de nettoyage des surfaces des enceintes, les méthodes de nettoyage ne devant pas représenter un danger pour les animaux. Pour faciliter le nettoyage, les bassins doivent être munis d'une canalisation d'écoulement permettant de diminuer efficacement le niveau de l'eau. Les canalisations doivent être conçues pour empêcher que l'animal ne soit pris au piège au moment de leur utilisation.

En outre, on doit mesurer les matières en suspension, la D.C.O (demande chimique en oxygène), l'azote organique et ammoniacal (éventuellement azote ammoniacal par colorimétrie). Les résultats doivent être consignés dans un livre qui pourra être présenté à tout moment aux

services d'inspection, mais en outre adressés mensuellement à l'inspecteur des installations classées sous forme de tableau.

En ce qui concerne les autres contaminants de l'eau, les bassins ne doivent pas contenir d'objets pointus ou coupants au contact desquels les animaux pourraient se blesser. De même, un programme de lutte contre les mouches et les parasites doit être régulièrement appliqué, l'application des produits utilisés à cet effet ayant lieu sous contrôle vétérinaire.

Pour protéger les animaux des contaminants apportés par les humains, le personnel doit disposer de douches, de lavabos et de pédiluves. De plus, les drains qui servent à la vidange de chaque bassin doivent être individuels et indépendants des dispositifs de drainage des surfaces qui les entourent, afin d'éviter des contaminations bactériennes ou virales. Tous les w.c. (du public, du personnel, etc.) doivent être spécialement étudiés quant à leurs évacuations, leurs égouts étant indépendants.

Enfin, chaque établissement doit élaborer des plans d'urgence concernant les sources d'eau et d'alimentation électrique d'urgence en cas de panne des sources principales. Ces plans doivent comprendre des plans d'évacuation et d'hébergement des animaux en cas de panne ou de catastrophe de longue durée.

- **Nécessité d'adaptation à un milieu restreint**

Les dauphins sont de grands voyageurs, sans cesse en mouvement. En liberté, ils parcourent de 60 à 100 kms par jour et effectuent de nombreuses plongées, dont certaines atteignent parfois 300 mètres de profondeur. La restriction d'espace qu'impose la captivité exige donc une réorganisation totale du comportement habituel de ces animaux [145].

Il existe peu d'études évaluant l'impact de la taille des bassins sur le comportement des dauphins. Bassos et Wells [17] ont montré que la taille des bassins constituait un des facteurs les plus influents dans le comportement des dauphins en captivité. Les auteurs ont observé le comportement de deux dauphins dans deux bassins de dimensions différentes : un bassin ovale de 16.5 *12*2.5 mètres de profondeur et un bassin rond de 9*2 mètres de profondeur, et ceci durant différents types d'activités (déplacements dirigés par un dresseur ou non dirigés, repos, jeux avec divers objets, socialisation). Ils ont noté que les dauphins se déplaçaient plus dans le bassin ovale et se reposaient plus dans le bassin rond. Il semble que cette différence soit due essentiellement aux dimensions horizontales des deux bassins, le bassin avec la plus grande dimension horizontale étant plus utilisé pour se déplacer. De plus, l'observation de ces mêmes dauphins après réintroduction dans leur milieu naturel a montré qu'ils passaient beaucoup plus de temps à se déplacer dans l'océan que dans leur bassin.

De même, Sidovora et al [202] ont constaté que dès que l'on introduisait un dauphin dans un bassin de plus petite taille, l'animal produisait une signalisation stéréotypée. Il semble donc que, si on leur donne le choix, les dauphins préfèrent rester dans un bassin plus grand. La forme du bassin semble également importante, une forme oblongue permettant une plus grande liberté de mouvement [6]. Ces résultats suggèrent donc que l'augmentation de la taille des bassins améliorerait les possibilités énergétiques des animaux et réduirait les comportements d'agressivité [17] [224].

Cependant, une étude réalisée par Shyan et al. [201] réfute l'hypothèse selon laquelle les cétacés doivent être maintenus dans des bassins les plus larges et les plus profonds possibles. Dans cette étude, sept grands dauphins ont été observés au Zoo d'Indianapolis. En milieu naturel, les dauphins évoluent souvent dans des eaux peu profondes. Ainsi, les auteurs ont voulu montrer que ces animaux ne préféreraient pas forcément les bassins les plus volumineux. Dans cette étude, les dauphins pouvaient choisir leur bassin. Ils ont utilisé ceux de profondeur moyenne dans 67.8 % des cas et ceux de faible profondeur dans 36 % des cas, contre 2.9 % des cas pour le bassin de grande profondeur. Les dauphins ont donc choisi le plus souvent les bassins de taille modérée, puis les bassins de petite taille et enfin les bassins de grande taille. Ainsi, le fait d'augmenter la taille des bassins ne serait pas forcément préférable pour améliorer le bien-être animal. Mais selon les auteurs, ce choix ne dépendrait pas uniquement des dimensions des bassins mais aussi des apprentissages qui y sont réalisés habituellement. Par exemple, un des bassins utilisés dans cette étude était le bassin « Médical », les dauphins y étant isolés et y subissant de nombreuses manipulations en temps normal. Ce bassin n'a pas été beaucoup utilisé par les dauphins alors qu'il était de faible profondeur et qu'il aurait dû être préféré. Shyan et al ont mis en évidence d'autres limites dans leur étude : il n'a pas été possible de contrôler tous les paramètres des bassins tels que les différences de luminosité ou d'environnement sonore. De plus, l'étude s'est limitée aux dauphins d'un seul établissement.

L'influence de la taille des bassins sur le bien-être animal n'est donc pas encore bien comprise ; d'autres études dans ce domaine sont nécessaires. Il semble malgré tout que le confinement constitue une source de stress pour l'animal. En effet, si l'on suit la définition des représentants du Zoo d'Atlanta, la captivité ne devrait pas faire apparaître de comportements anormaux. Or, elle semble entraîner l'expression de comportements stéréotypés chez les dauphins [107]. Ainsi, les *Tursiops* ont tendance à tourner en rond dans leur bassin, toujours dans la même direction, et ceci est exacerbé quand ils sont isolés [135]. Selon Ridgway, ce comportement est très fréquent chez les dauphins récemment capturés et il affirme que c'est une réaction de panique due à la nouvelle situation et que le taux de stéréotypies décroît avec les années de captivité (d'après [107]). Gyax [107] a également montré que les stéréotypies se manifestaient surtout dans les périodes d'attente de nourriture ou avant les séances d'entraînement. D'après Le Vasseur [135], les contacts sociaux entre animaux permettent de diminuer ces comportements stéréotypés, mais les animaux peuvent se mettre à tourner ensemble dans leur bassin.

Réglementation [140]

Les normes françaises et américaines sont proches, la réglementation américaine étant plus précise.

Les enceintes destinées aux mammifères marins doivent être suffisamment grandes pour faciliter l'entretien et les soins de l'animal et favoriser son bien-être. En l'absence d'informations adéquates, on utilise une formule pour calculer la taille minimale des bassins destinés aux cétacés, basée sur la longueur moyenne d'un adulte (LMA). La LMA est établie à partir des données morphogénétiques des individus ayant atteints la maturité physique au sein des populations captives ou en liberté. Les exigences spatiales minimales doivent en outre procurer à l'animal suffisamment d'espace, horizontalement et verticalement, pour adopter des postures normales et s'adapter au groupe avec suffisamment de liberté de mouvement.

Ainsi, quatre facteurs doivent être respectés : tout d'abord la DHM ou dimension horizontale minimale des espèces appartenant au groupe I selon l'APHIS (1992), qui comprend le grand dauphin, sera de 8.2m ou de 3 fois la LMA et de 7.32 ou de 4 fois la LMA pour les cétacés du groupe II incluant le dauphin de Gill. Dans les bassins abritant plusieurs espèces de cétacés, la DHM requise est celle de l'espèce ayant les plus grandes dimensions. Ensuite la profondeur minimale exigée ou PME pour tous les cétacés doit être de 1.83 m ou la moitié de la longueur d'un adulte de taille moyenne ou de l'espèce la plus longue hébergée dans le bassin, en prenant la plus élevée de ces deux valeurs.

Les exigences minimales quant au volume d'eau sont basées sur la formule suivante :

$$\text{Volume} = (\text{DMH} / 2)^2 * 3.14 * \text{profondeur}$$

Des adaptations de la formule sont ensuite nécessaires si plusieurs animaux sont hébergés ensemble. Ainsi la formule devient :

$$\text{Volume} = (\text{LMA} / 2) * 3.14 * \text{profondeur pour plus de 2 cétacés du groupe I}$$

$$\text{Volume} = (\text{LMA})^2 * 3.14 * \text{profondeur pour plus de 2 cétacés du groupe II}$$

$$\text{Volume} = (\text{DMH} / 2)^2 * 3.14 * \text{profondeur si des cétacés du groupe I et II sont hébergés ensemble}$$

Les volumes nécessaires pour que les cétacés puissent être hébergés dans le bassin doivent être calculés en faisant la somme des volumes requis pour chaque animal.

Enfin, la superficie de surface minimale ou SSM requise pour les cétacés des groupes I et II se calcule au moyen de la formule :

$$\text{SSM} = (\text{LMA} / 2)^2 * 3.14 * 1.5$$

Les normes françaises sont moins précises. La surface minimale doit être de 800 m² et la profondeur au moins égale à une fois et demie la longueur moyenne de l'espèce ou de la plus grande espèce abritée pour les bassins de présentation. Pour les bassins d'isolement destinés aux soins vétérinaires et pour l'espèce *Tursiops truncatus*, le diamètre horizontal moyen doit être de 7 m, la profondeur minimale de 1.75 m et le volume d'eau par animal de 34 m³.

- **Nécessité d'adaptation de la structure sociale**

Structure sociale du dauphin en milieu naturel

La majorité des activités exercées par le dauphin dans la nature se pratiquent en groupe : la recherche de nourriture, la chasse et les interactions sociales telles que le jeu, l'accouplement, ou des frottements. De réels comportements de repos n'ont jamais été identifiés, ces animaux restant actifs jour et nuit [214].

Les dauphins ont une organisation sociale très complexe. Il semble que, dans la nature, la structure des groupes soit caractérisée par des associations fluides. Ainsi, la taille des groupes et leur composition changent régulièrement, les individus créant des liens d'amitié et s'associant

avec d'autres membres de la collectivité avec qui ils ne sont pas forcément parents. Shane [199], spécialiste du comportement des dauphins, explique que la taille des groupes varie d'un à plus de cent individus. Habituellement, les dauphins forment des sociétés comportant des individus de la même espèce [47].

La structure des groupes dépend des conditions d'environnement. Ainsi, selon Shane [199], la structure de l'habitat et le type d'activités sont les premiers facteurs influençant la constitution des groupes. La composition des groupes est plus dynamique qu'on ne le pensait auparavant. Wells [240] explique que les dauphins de même sexe et de même âge passent beaucoup de temps ensemble. Les mâles adultes forment de petits groupes qui se déplacent de groupes de femelles en groupes de femelles. Les jeunes mâles (moins de 10 ans), quant à eux, forment des groupes plus grands et nagent dans une autre partie du territoire. Les mâles jeunes et adultes sont rarement vus ensemble. Ce type d'association est récurrent et de longue [199].

Il semble donc que les relations entre les mâles soient très complexes. Cependant, comme l'explique Shane], la dominance, en milieu naturel ne s'exprime pas qu'à travers les mâles mais par la position des individus ou des sous-groupes les uns par rapport aux autres, ainsi que par la ségrégation sexuelle. Les femelles et leurs petits sont souvent positionnés au centre du groupe, probablement pour être mieux protégés des prédateurs.

Les femelles qui n'ont pas de petits, souvent âgées de moins de sept ans, passent leurs journées ensemble [47]. Selon Shane [199], il semblerait que les femelles avec des petits se déplacent régulièrement vers des zones de « nursery ». Elles gardent d'étroites relations avec leurs petits pendant 3 à 6 ans. On pense que cette longue association entre la mère et son petit a pour but d'assurer son apprentissage des modèles d'interaction sociale, d'expédition en groupe et des techniques d'alimentation. Elle permet également au petit de reconnaître progressivement les membres de la communauté, les dauphins appartenant à des groupes voisins, les prédateurs naturels ainsi que les caractéristiques et limites de son territoire. Les associations entre femelles tendent à être définies par la présence et l'âge des petits [47].

Altération de la structure sociale en captivité

Selon l'évaluation du Marine Mammal Production, pour un dauphin retenu, trois à quatre sont relâchés. Les méthodes utilisées entraînent des perturbations importantes sur le reste des dauphins, en raison de la proximité des nouveaux nés et de leur mère au moment de la capture. La capture augmente les risques de séparation mère/ petits, d'avortements spontanés. La capture perturbe également la structure sociale du groupe de dauphins dans lequel un ou plusieurs animaux ont été capturés. Le fait d'arracher un dauphin sauvage à son groupe social et à son habitat est un événement traumatisant et occasionne un stress qui pourrait avoir des effets permanents sur ces animaux [210].

Selon Sweeney [210], l'un des problèmes majeurs, en ce qui concerne la structure sociale, réside dans le fait que la composition des groupes est imposée par la captivité : la petite taille des bassins et le faible nombre d'individus limite sévèrement la formation de sous-groupes. Les relations de dominance en milieu captif sont communément décrites ; comme l'explique Sweeney, les mâles sont obligés d'interagir en permanence avec le groupe.

Samuels et Gifford [190] ont réalisé une évaluation quantitative de la dominance chez les dauphins captifs. Ils ont démontré que les relations étaient influencées par le sexe. Les mâles adultes sont clairement dominants par rapport aux femelles adultes. La dominance entre les femelles est stable et basée sur l'âge, les comportements agonistes survenant à des taux très faibles. Au contraire, les deux mâles de leur étude ont montré des changements dans leur relation de dominance avec des périodes de stabilité caractérisée par un faible degré de comportements agonistes, alternées avec des épisodes de compétition intense.

De la même manière, Shane [199] a pu comparer la structure sociale des dauphins captifs avec celle des dauphins sauvages. Elle nous rapporte que les colonies de dauphins captifs étaient en général constituées d'au moins un mâle sexuellement mûre, de 5 ou 6 femelles mûres accompagnées de leurs progénitures et de quelques *subadultes* (jeunes de moins de dix ans). Ces groupes sont organisés selon une hiérarchie, le mâle adulte dominant étant représenté par l'individu ayant la plus grande taille. Une hiérarchie moins rigide existe entre les femelles, la femelle dominante également représentée par celle qui arbore la plus grande taille exerçant sa domination sur les animaux de plus petite taille.

Cette hiérarchie basée sur la dominance doit donc constituer le système social « typique » des dauphins captifs, mais elle n'est pas toujours strictement respectée [199]. Il semble en effet que la hiérarchie en captivité subisse des changements selon certaines circonstances ; ainsi, Ostman [176] rapporta, au cours de deux semaines d'observations au Marine World Africa, que la relation de dominance établie entre deux mâles subadultes pouvait s'inverser. En effet, dans ce bassin se trouvaient deux mâles subadultes, Bayou et Schooner, et une femelle orque adulte Shilo. Shilo semblait passer plus de temps avec Bayou dans le bassin, et, tant qu'elle y fut présente, Bayou était dominant vis-à-vis de Schooner. Quand Shilo dut quitter le bassin pour être soignée, Schooner devint dominant sur Bayou. Tout redevint normal au retour de Shilo.

La captivité altère donc la structure sociale de dauphins en établissant une hiérarchie basée sur la dominance, ce qui n'est pas sans conséquences. Susan Shane [199] a montré que des mâles adultes capturés dans les mêmes groupes et maintenus ensemble, ont gardé, pour l'accès à la nourriture et aux femelles l'ordre de priorité établi en milieu naturel, basé sur la taille. Pour les groupes constitués de dauphins capturés à des endroits différents, les mâles se sont battus pendant la saison de reproduction. La constitution des groupes de dauphins suivant généralement ce schéma, de nombreux parcs aquatiques n'autorisent qu'un seul mâle adulte par bassin.

Bien que les relations de dominance ne soient pas bien documentées dans les sociétés de dauphins sauvages, celles établies par les dauphins captifs et les problèmes provoqués par les changements de cette dominance sont un souci reconnu pour ces animaux. En effet, toute instabilité dans les relations augmente le stress et le nombre d'agressions dans les groupes sociaux. Pour les dauphins captifs, cette instabilité peut avoir lieu à chaque fois qu'un nouvel animal est introduit ou quand des individus atteignent la maturité sexuelle et ont besoin d'établir leur position au sein du groupe.

Sweeney [210] décrit les agressions continuelles ou les manœuvres d'intimidation menées par les mâles adultes dominants envers leurs « subordonnés » qui n'ont pas de moyens de s'échapper. Ces relations de dominance entre les mâles sont à l'origine de nombreux problèmes sociaux et comportementaux, surtout pour les jeunes individus. Dans la nature, les jeunes mâles

n'interagissent que rarement avec les mâles adultes. Donc, en captivité, les jeunes individus sont peu préparés à supporter ces interactions. Cette situation peut être véritablement problématique dans des communautés où des petits groupes existent déjà et dans lesquelles on introduit un individu nouvellement capturé ou la progéniture d'une femelle née en captivité. Il en résulte une incompatibilité sociale et des traumatismes sont infligés aux jeunes par les mâles adultes. Mais ces problèmes de dynamique sociale ne sont pas limités aux interactions entre jeunes et adultes. Ainsi dans les océanariums qui acquièrent quelques individus juvéniles en provenance du milieu naturel, il se produit fréquemment de mauvais ajustements dans le comportement social quand ces animaux sont placés ensemble dans leur nouvel environnement. Ceux-ci surviennent le plus souvent quand les individus ont été capturés en dehors de groupes sociaux et à qui l'on demande d'établir leur propre ordre hiérarchique dans un nouvel environnement. De ces mauvais ajustements résultent des comportements aberrants qui se manifestent essentiellement par des attitudes agressives de la part d'un individu du groupe envers d'autres mâles ou femelles et parfois envers les humains.

Les comportements agressifs s'expriment, selon Shane [199], par des manifestations telles que des coups de nageoires, morsures, coups de queue, heurts vis-à-vis des subordonnés, surtout si les subadultes sont surpris en train de tenter de copuler avec les femelles ou quand de jeunes animaux sont nouvellement introduits dans la colonie. La réponse des subadultes dans ce cas est l'évitement ou la formation de groupes de subadultes. Selon Sweeney [210], les agressions apparaissent le plus souvent sous forme de lacérations par la morsure. Shane [199] affirme même qu'une variété d'interactions existe entre les mâles adultes et les femelles ayant des petits. Il est admis que les femelles sans petits sont préférées par les mâles. On a rapporté de nombreux cas d'agressions, parfois violentes, de mâles adultes envers des petits avec, pour résultats des agressions ou un évitement prolongé de la part de la mère.

Il semblerait donc que la captivité augmente l'agressivité des animaux. Geraci écrivait en 1986 que le comportement agressif de dominance hiérarchique, qui est naturel en milieu sauvage, a de faibles raisons de s'exprimer en captivité, autrement que pour perturber la colonie et porter préjudice aux subordonnés. L'espace restreint semble intensifier ce genre de comportement. Il n'est pas rare qu'un dauphin dominant dirige une attaque injurieuse contre l'un de ses camarades de bassin » (d'après Mooney [160]).

On peut se demander si cette augmentation d'agressivité n'est pas un facteur de stress supplémentaire pour ces animaux. Dierauf [72] explique que le passage d'un mammifère marin de son environnement établi dans un environnement où il doit s'adapter à un ordre social différent va stimuler une réponse biologique. Ce changement d'environnement peut être perçu comme une menace à laquelle l'animal ne peut échapper. Laule et Desmond (1991) se demandent quelles sont les conséquences psychologiques du basculement d'un animal d'un groupe social à l'autre et concluent qu'indubitablement, cela inflige une pression et un stress à l'animal déplacé, mais aussi au groupe social affecté, qui a perdu ou gagné un ou plusieurs individus (d'après Mooney [160]).

Waples et Gales [221], en 2002, ont étudié deux cas de mortalité et un cas de maladie sur un groupe de dauphins captifs. Les résultats de leur étude suggèrent que le stress résultant de l'instabilité sociale au sein de ce groupe et des interactions agressives engendrées par cette instabilité, a joué un rôle dans la maladie et la mort de ces animaux. Selon eux, le stress a pu être

incriminé à la vue des profils sanguins observés, de la perte d'appétit et des ulcères gastriques retrouvés sur ces animaux. Les problèmes sociaux et l'instabilité qui régnait au sein de ce groupe semblaient évidents au vu de l'analyse quantitative des niveaux d'activité individuelle et du schéma d'association entre les membres du groupe. Ce fut la seule étude sur les mammifères marins qui montra une corrélation entre des indices comportementaux et les mesures physiologiques du stress et la santé de l'animal [221].

Les reportages sur les mammifères marins ne révèlent qu'une partie des conséquences des décès des cétacés vivant en captivité : *hémorragie, traumatismes infligés par d'autres mâles, hémorragie cérébrale traumatique, tué par les autres animaux, due à des fractures de mâchoire, fractures spinales*. Parfois les rapports d'autopsie en disent long, mais bien sûr les parcs aquatiques ne publient pas ces annonces de décès [160].

En conclusion, il semble que la captivité altère la structure sociale des dauphins en modifiant les relations entre congénères et en instaurant une hiérarchie basée sur la dominance. En effet, la perte de soutien social pouvant toucher un individu et se manifestant par un statut faible dans la hiérarchie, des agressions physiques, la mise à l'écart voire l'exclusion totale du groupe, est fréquemment associée à des troubles de la reproduction chez les mammifères et peut conduire à des maladies voire à la mort. Or, pour des animaux maintenus captifs, confinés dans un environnement limité et dans un groupe social restreint, la pression sociale s'intensifie et les interactions sociales deviennent plus intenses car les individus ont des moyens d'échappement limités. Il semble que même en l'absence d'agressions avérées, les conséquences d'un stress chronique résultant d'une soumission forcée et de la présence d'un individu dominant puissent conduire à des baisses d'état général, à une immunosuppression et même à la mort. Il est donc essentiel de prendre en considération le stress social dans la gestion des dauphins captifs. [221]

Réglementation [140] [197]

La réglementation recommande que les animaux incompatibles pour quelque raison que ce soit ne soient pas hébergés dans la même enceinte. Ils ne doivent pas non plus être hébergés dans des endroits où se déroulent des activités, ou encore où se trouvent d'autres animaux, qui pourraient leur causer un stress ou un inconfort déraisonnable. Les animaux reconnus comme grégaires dans leur habitat naturel doivent être hébergés avec au moins un autre animal de la même espèce.

En général, les animaux doivent être maintenus en groupes sociaux dans les bassins principaux, sauf s'ils sont temporairement maintenus en isolement pour cause de traitement médical, de dressage ou de toute autre raison particulière. Tous les établissements abritant des cétacés doivent compter au moins une enceinte principale et une enceinte réservée à l'usage médical. Les enceintes secondaires ne peuvent servir à l'hébergement à long terme. Les animaux nouvellement acquis doivent demeurer dans les bassins d'isolement jusqu'à leur évaluation médicale complète pour permettre leur acclimatation.

- **Nécessité d'adaptation à une nouvelle alimentation**

La recherche de nourriture occupe une grande partie de l'activité quotidienne des dauphins. Ils chassent en groupe. Le métabolisme de cet animal étant plus rapide que celui des mammifères terrestres de même taille que lui, il lui faut sans cesse se nourrir. Sa nourriture est très variée et se compose essentiellement de poissons et de calmars [47].

D'après Maddens [145], la captivité affecte le comportement des animaux. En effet, ils disposent à présent d'une source de nourriture qu'ils obtiennent sans effort, ce qui supprime la nécessité de parcourir des centaines de kilomètres à la recherche de leur nourriture. De plus, en liberté, ils semblent chasser plutôt le soir, alors qu'en captivité l'alimentation est distribuée à heures fixes. On ne parlera alors pas de stress mais plutôt d'une négation des comportements qu'ils expriment en liberté.

Le type de nourriture est lui aussi très différent. Les dauphins doivent passer d'une nourriture vivante à une nourriture morte, grasse et décongelée [145]. D'après Berny [23], en captivité, la nourriture est également beaucoup moins variée. Il est parfois nécessaire de nourrir l'animal de manière forcée par sondage, dans les premiers jours de captivité, pour le maintenir en vie jusqu'à ce qu'il accepte une nourriture artificielle [160]. Parfois même, si l'animal refuse obstinément de se nourrir, on le relâche en mer.

Le changement d'alimentation imposé aux dauphins captifs peut être à l'origine de désordres nutritionnels.

Différentes carences sont à prévoir car la nourriture n'est pas aussi variée que dans la nature. La carence en thiamine survient lors de la consommation de poissons riches en thiaminase, comme les harengs et les éperlans, qui sont fréquemment donnés aux dauphins captifs. Cette carence entraîne une anorexie prolongée avec fonte musculaire, des vomissements et des troubles nerveux (spasmes et tremblements) qui peuvent être fatals. On peut pallier à ce désordre en administrant une supplémentation orale.

Une carence en vitamine E peut également être rencontrée. Elle concerne les animaux nourris avec des poissons gras comme des maquereaux mal conservés. On observe souvent des anémies, une dégénérescence musculaire et une nécrose hépatique. C'est pour cela qu'il faut respecter des normes de conservation des poissons administrés aux animaux, c'est-à-dire un stockage à -30 °C, 4 mois maximum pour les maquereaux, 6 à 7 mois pour les harengs et jusqu'à 9 mois pour les éperlans. Les poissons doivent être distribués non éviscérés, les viscères étant riches en vitamine E.

Enfin, une carence en vitamine C est possible. Elle entraîne des signes de gingivite, pharyngite et de stomatite sévère. Cependant, il ne semble pas nécessaire de supplémenter systématiquement la ration en vitamine C [23] [198].

Des cas d'intoxication aux Scombridés (maquereaux, thon et espèces apparentées) peuvent survenir, chez les delphinidés dont la ration est riche en maquereaux. Les scombridés contiennent une grande quantité d'histidine, qui peut se transformer en histamine sous l'action de différentes bactéries, si les poissons sont mal conservés. L'histamine induit des ulcères gastriques, des oedèmes pulmonaires, de l'inappétence et une débilitation des animaux. On supprime alors complètement le maquereau chez les animaux atteints [23] [198].

Enfin, des maladies telles que l'artériosclérose et l'anévrisme peuvent être la conséquence d'une nourriture trop riche en graisses [23] [198].

Réglementation [140] [197]

Les réglementations américaines et françaises recommandent des aliments de bonne qualité. Il faut également prévoir suffisamment de type d'aliments pour s'adapter à la disponibilité de ces aliments et aux préférences de l'animal. La qualité des aliments doit être vérifiée au moyen de fréquentes analyses de routine, portant sur les qualités organoleptiques et la valeur calorique. Des tests supplémentaires évaluant la qualité des aliments à l'achat et pendant l'entreposage peuvent aussi être réalisés. Ils portent sur la teneur en histamine, en azote volatil, en métaux lourds, en peroxyde d'hydrogène et sur la numération bactérienne. L'entreposage ne doit pas dépasser 12 heures et les aliments doivent demeurer sains et conserver leurs qualités nutritives jusqu'à consommation. Toute nourriture dégelée doit être consommée dans les 24 heures. L'apport de suppléments vitaminiques, le cas échéant, doit être adapté à chaque animal. Les installations d'entreposage et de préparation doivent être nettoyées et désinfectées de façon adéquate. La contamination bactérienne de tout le matériel et de toutes les installations doit être surveillée. Le matériel et les ustensiles utilisés pour la préparation doivent être nettoyés et aseptisés après chaque utilisation. Les installations doivent favoriser l'hygiène du personnel. L'élimination des déchets doit minimiser les risques d'infestation d'animaux, d'odeurs indésirables et de maladies.

La quantité de nourriture distribuée à chaque animal doit être adéquate et tenir compte de l'espèce, l'âge, l'état de santé et la taille de l'animal mais aussi de sa croissance, de son niveau d'activité, de ses besoins d'entretien, de la température de l'air et de l'eau ainsi que du stade physiologique (gestation ou lactation).

Le personnel chargé de nourrir les animaux doit signaler aux vétérinaires tout changement du comportement alimentaire. Les dossiers sur l'alimentation des animaux doivent être disponibles pendant les inspections.

- **Bouleversement de la reproduction**

Rappel sur la reproduction en milieu naturel

La maturité sexuelle des femelles est atteinte entre 4 et 5 ans alors que les mâles ont une sexualité beaucoup plus précoce. On compte 2 saisons sexuelles chez les delphinidés : une en automne et une au printemps [145].

La gestation chez les delphinidés dure de 10 à 16 mois, selon les espèces. La mise-bas diffère des autres mammifères ; en effet, juste avant la naissance, les autres femelles se rassemblent autour de la future mère et repoussent les mâles et requins susceptibles de s'approcher. Une fois sorti, le petit remonte à la surface lui-même, mais sa mère est présente en cas de problème. Les autres femelles apportent également leur aide, jouant un rôle de « sage-femmes », ce qui a conduit à donner à ces femelles le nom de « tantes ». L'allaitement dure 2 ans, et le petit reste avec sa mère pendant 3 à 6 ans [47].

Altération des conditions de reproduction

Tout d'abord, dans le milieu naturel, les animaux contrôlent eux-mêmes leur nombre en fonction de la nourriture disponible, des sources d'eau, de l'habitat et parfois de la hiérarchie sociale, à condition que la balance naturelle ne soit pas affectée par la pollution ou les mesures de gestion de l'environnement (comme le contrôle des prédateurs). En captivité, les choix de reproduction sont limités. Les animaux sont encouragés à se reproduire selon leur âge et les femelles sont souvent fécondées rapidement après l'introduction de nouveaux animaux. Les dauphins mâles sont confinés avec les femelles, une situation qui n'a pas lieu dans la nature. De même, nous le verrons plus tard, les animaux sont sujets à des procédures expérimentales comme des essais de contrôle du cycle ovarien, des inductions d'ovulation, de l'insémination artificielle [49] [154].

Nous avons vu que, dans la nature, la femelle mettant-bas reste en présence des autres femelles qui l'aideront pour élever ses petits. Or, en captivité, bien que la séparation des mâles soit respectée, la parturiente est aussi séparée des autres femelles.

Le stress peut perturber les fonctions de reproduction chez de nombreuses espèces de mammifères. Le CRH, l'ACTH, les glucocorticoïdes et les β -endorphines sécrétées en réponse à un stimulus stressant, peuvent inhiber la reproduction. Il n'y a actuellement pas de données spécifiques à ce sujet chez les mammifères marins, mais on peut spéculer sur les conséquences à long terme d'une baisse des taux d'hormones thyroïdiennes sur la croissance et le développement [72].

De plus, en liberté, les animaux se reproduisent entre individus de même espèce. Or certains parcs aquatiques mélangent plusieurs espèces, ce qui crée des hybrides. Des analyses d'ADN mitochondrial ont montré des différences significatives entre le grand dauphin et le dauphin de Gill. Or certains parcs aquatiques mélangent ces deux espèces [135]. Les généticiens considèrent ces hybrides comme des mutants, moins résistants, potentiellement plus exposés aux problèmes de reproduction, de mise-bas, de maladies, qui ont donc un taux de mortalité plus élevé.

On se heurte également à des problèmes de consanguinité. Pour assurer une variabilité suffisante, il faudrait disposer d'une population d'individus captifs de 2500 à 500 individus, ce qui n'est pas le cas actuellement [135]. Or, selon le généticien Vrijenhoek Roger, la consanguinité semble entraîner des retards de croissance, une baisse de la fertilité et une baisse du taux de survie [160].

Enfin, le stress de la captivité, provoque très fréquemment des avortements dans les *Marinelands* peu scrupuleux. Il semble également que la mortinatalité, qui représente la mortalité des animaux entre la naissance et l'âge de 6 mois, soit très élevée en captivité [160]. La *Marine Mammal Commission* rapportait qu'en 1975, 25 % des grands dauphins nés en captivité étaient mort-nés [192]. Certaines études ont montré la relation entre les capacités de reproduction et le pourcentage de graisse des animaux [185]. Le problème réside dans le fait que tous les dauphins captifs n'ont pas la même physiologie et le même pourcentage de graisse, ce qui soulève des questions quant à la corrélation de ces deux facteurs. Selon ces études, un mécanisme reliant le pourcentage de graisse et la fertilité serait capable d'expliquer le fort pourcentage de mort-nés ou

de mortalité infantile observés en captivité. Il semblerait que la relation entre le pourcentage de graisse et la fertilité soit dépendante des taux d'hormones. La maturité sexuelle des femelles dépend du taux de graisses corporel. Si une femelle devient gestante avant d'atteindre cette maturité sexuelle, le fœtus en souffre en raison du manque de graisse corporelle et des changements hormonaux qui en résultent. Cependant il semblerait que ce mécanisme ne soit pas le seul à intervenir : en raison des méthodes de dressage qui utilisent le renforcement par la nourriture, beaucoup de dauphins ont tendance à devenir obèses et perdent leur tonus musculaire. Ceci entraînerait des fluctuations hormonales influençant la reproduction. Donc, l'obésité compromet le système immunitaire de l'animal. Dans les conditions naturelles, un mâle obèse, aurait un très mauvais taux de survie. De même une femelle obèse, aurait peu de chances de survivre après la mise-bas ou durant la période post-natale. Des études supplémentaires dans ce domaine sont nécessaires [135].

Réglementation [140]

La réglementation américaine demande à chaque établissement de prévoir des plans de reproduction qui tiennent pleinement compte de la génétique des populations actuelles. Ils doivent également disposer de suffisamment d'espace pour isoler les femelles gestantes et celles accompagnées de leurs petits, ainsi que pour faire face à l'accumulation d'animaux suite à des programmes de reproduction en captivité.

De plus, les possibilités de multiplication des mâles et des femelles doivent être évaluées au moyen de dosages hormonaux et d'échographie. Les décès qui se produisent dans le cadre des programmes de reproduction, en particulier ceux des nouveaux-nés, doivent être soigneusement documentés.

- **Maladies spécifiques de la captivité**

Les cétacés qui vivent en groupes ont plus de risques d'être contaminés par les déjections urinaires et fécales de leurs congénères. Le facteur de risque est augmenté en captivité, en raison de la promiscuité des animaux, conséquence du faible volume d'eau et de l'espace restreint. Il en résulte la création d'une pathologie spécifique de la captivité, qui est habituellement beaucoup plus ponctuelle et discrète en milieu naturel. En effet, il s'opère, dans le milieu captif des bassins, un changement dans la sélection naturelle des organismes pathogènes et il semble que les produits utilisés pour le traitement de l'eau sélectionnent des espèces résistantes qui deviennent majoritaires [145].

De plus, nous avons vu que le stress, en déprimant la réponse immunitaire, prédispose les animaux aux infections.

Affections respiratoires

Les pneumonies bactériennes sont très fréquentes chez les dauphins en captivité. Selon Sweeney [210], elles représentent la cause la plus fréquente de mort chez le dauphin. Cette maladie est un problème commun aux espèces captives et sauvages.

Cependant, les dauphins captifs semblent être beaucoup plus sensibles à ces affections et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les affections de l'appareil respiratoire sont souvent les séquelles d'un important parasitisme pulmonaire. Les parasites sont déjà présents lors de la capture des animaux, mais, alors qu'ils s'expriment très peu en milieu naturel, l'immunodépression engendrée par le stress de la captivité favorise leur développement. De plus, l'environnement microbien des bassins diffère de celui rencontré en milieu naturel. Ceci est dû aux nouvelles conditions de salinité et à l'augmentation de la densité microbienne de l'air inspiré par les animaux (du fait de la présence permanente des spectateurs). Les bactéries les plus fréquemment rencontrées sont les *Staphylococcus*, les *Streptococcus*, et les *Pseudomonas*, mais on rencontre aussi *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Corynebacterium sp* et *Erysipelothrix rhusopathiae* [145]. Certaines de ces bactéries comme *Erysipelothrix* et *Streptococcus* sont très pathogènes et entraînent des bronchopneumonies primaires aiguës ou suraiguës à l'origine de septicémies ou de toxémies mortelles pour l'animal. D'autres, comme *E. coli* infectent plutôt des lésions virales ou parasitaires [23].

Les affections respiratoires d'origine virales sont très mal connues, car elles sont masquées par l'antibiothérapie systématiquement instaurée sur les animaux lors de symptômes respiratoires [145].

Enfin, les pneumonies d'origine mycosiques sont également des causes fréquentes de mortalité en captivité (Dunn 1982), bien que moins importantes que les affections bactériennes [135]. Les blastomycoses sont de plus en plus souvent observées en milieu captif. Le *Blastomyces dermatidis* semble être le plus fréquent chez les grands dauphins, provoquant une inflammation accompagnée de granulomes pyogènes. Ceux-ci apparaissent dans les poumons et s'étendent aux autres organes. De même, l'infection des dauphins par *Aspergillus flavis* et probablement d'autres espèces d'*Aspergillus*, engendre des mycoses pulmonaires pouvant entraîner la mort [12]. L'apparition des mycoses en captivité, très peu fréquentes en milieu naturel, est la conséquence du stress des animaux ou d'une immunodéficiência, mais aussi des conditions de désinfection de l'eau des bassins. Ainsi la chloration, qui détruit très efficacement les bactéries, favoriserait le développement des champignons [198].

Les infections bactériennes comme les mycoses témoignent donc d'un défaut dans l'environnement du dauphin.

Affections digestives

En captivité, le stress favorise la formation d'ulcères gastriques, qui, s'ils sont perforants, entraînent anorexie et peuvent ainsi être fatals. Nous avons vu précédemment que les animaux captifs ingéraient toutes sortes d'objets provenant du public, ce qui provoque des ulcères. De même, les carences provoquées par la nouvelle alimentation proposée représentent une autre cause d'ulcères ([145]. Le stress, la malnutrition mais aussi l'utilisation de chlore et la contamination des bassins par les fientes d'oiseaux favorisent le développement de mycoses. *Candida tropicalis*, par exemple est à l'origine d'érosions et d'ulcérations des muqueuses oesophagiennes et stomacales [12].

Les dauphins captifs sont également sujets à des vomissements, particulièrement les individus nerveux qui subissent un stress psychologique dans leur environnement. Prenons

l'exemple d'une jeune femelle qui vivait dans un bassin avec un groupe d'adultes contenant un mâle dominant ; elle subissait un harcèlement continu du mâle. Les stress a induit chez cette femelle des vomissements si intenses que l'animal a perdu beaucoup de poids et s'est déshydraté. Il a fallu la changer de bassin et réaliser un déconditionnement comportemental pour résoudre le problème [210].

Enfin, certains sont sujets à des diarrhées d'origine bactérienne. Les bactéries incriminées sont du type *Vibrio cholerae*, *Clostridium perfringens*, qui produisent des abcès et des lésions intestinales à l'origine de septicémies parfois mortelles. *Pasteurella multocida* et *hemolytica* sont à l'origine d'entérites et d'hémorragies intestinales mortelles. Dans tous les cas, l'infection est facilitée par la mise à nu de la chair par des blessures et des morsures [12].

Transmission de maladies entre l'homme et l'animal

Les programmes de nage ou de delphinothérapie entraînent des contacts étroits entre l'homme et le dauphin. Ces échanges sont-ils risqués pour la santé pour l'animal ou de l'homme ? Si tel est le cas, quelles sont les mesures à prendre pour diminuer ces risques ? Selon Geraci et Ridgway [99], des microorganismes peuvent être introduits par l'homme et s'ajouter au pool microbien du bassin, mais cela n'a aucune conséquence sur un animal en bonne santé et immunocompétent. De même, les microorganismes transmis par les cétacés à l'homme à travers des contacts aquatiques à distance ne semblent pas inquiétants. Le risque de transmission de maladies entre l'homme et l'animal est donc très faible et ne semble pas plus élevé qu'entre l'homme et les animaux domestiques. Cependant, les contacts étroits entre les dauphins et l'homme peuvent faciliter le transfert de microorganismes pathogènes. Ce risque peut être diminué en maintenant une bonne qualité de l'eau. Ceci implique d'augmenter les taux de chlore dans l'eau et le chlore a un impact négatif sur la santé des animaux. Les bassins doivent être propres, l'accès au bassin doit être restreint et des pédiluves doivent être positionnés à l'entrée des bassins où les animaux sont gardés pour des examens cliniques ou des traitements. Le public et le personnel doivent respecter des normes d'hygiène strictes.

- **Données sur la longévité des dauphins en captivité**

Les premiers essais de maintien de mammifères marins en captivité, surtout les cétacés, se sont souvent terminés par la mort des animaux, car on avait peu de connaissance sur leur physiologie et les installations étaient inadéquates [140].

Une inévitable question d'éthique se pose donc concernant la capture et le maintien des mammifères marins en captivité. Il a été suggéré que la longévité apparente des dauphins était inférieure en captivité. Cependant, seules quelques études ont tenté de comparer les taux de survie des dauphins captifs avec ceux de dauphins sauvages. D'après Woodley [228], cette comparaison est difficile, car les données concernant les dauphins sauvages sont peu nombreuses et sont toujours calculées différemment de celles obtenues sur les animaux captifs. D'après Demaster et Drevenak [70], en l'absence d'un mode de calcul identique, il est impossible d'établir une comparaison.

Les taux de mortalité ne sont pas des indicateurs suffisants du bien-être animal. En effet, le taux de survie est le reflet de leur espérance de vie et non de leur qualité de vie. Il permet cependant de décrire en partie la situation [228].

Dans les premiers essais de mise en captivité, on considérait le nombre total d'animaux capturés défalqué du nombre d'animaux encore vivants, mais ces résultats, choquants, étaient biaisés car ils ne tenaient pas compte du temps écoulé. Dans d'autres résumés, on présente la durée de vie moyenne des animaux en captivité, mais ces données ne tiennent pas compte du nombre d'animaux captifs encore vivants. D'autres encore ne considèrent pas le taux de mortalité par âge ou excluent des estimations les taux de survie des animaux jeunes ou récemment capturés. La plupart des chercheurs qui ont étudié le taux de survie des animaux captifs calculent le taux de survie annuel moyen (ASR) de la manière suivante : [140]

$$\text{ASR} = [1 - (\text{total de décès}) / (\text{nombre total de jours de survie}) * 365.25$$

La source la plus fiable en ce qui concerne les taux de mortalité aux USA se trouve dans le rapport *Marine Mammal Inventory Report* ou MMI, rédigé par le Marine Fisheries Service. [140]. Il faut préciser qu'avant 1976, ce rapport était biaisé car il ne prenait pas en compte les morts-nés, les avortements et les autopsies dans le total des animaux décédés. En 1975, Ridgway S.H. [185], a publié un rapport dénonçant ce problème. Un an après la publication de ce rapport, l'industrie du dauphin captif a commencé à ajouter ces données dans le nombre d'animaux décédés. Ces données supplémentaires ont été publiées dans le Livre Annuel International des Zoos, le IZY en 1990 par Asper et al [6]. Mais le conflit entre l'absence d'une conformité totale des établissements abritant des dauphins (requis pour l'établissement du MMI), et la nature des données collectées dans l'IZY, a provoqué la naissance d'un doute profond de la part des scientifiques quant à l'objectivité des informations contenues dans l'IZY et le statut réel des dauphins captifs dans les divers établissements [136].

Demaster et Drevenak [70] ont examiné le taux de survie de trois espèces de cétacés en captivité, en se basant sur le relevé de la date de capture, de naissance et de mort. Ils ont compilé les données du Marine Mammal Inventory Report, concernant 864 grands dauphins au total. Ils ont trouvé un taux de survie de 0.93. Les auteurs ont ainsi reconnu l'amélioration des conditions de captivité. Par contre, ils ont observé des différences de taux de survie entre les différentes institutions abritant des cétacés. Ils ont également admis le manque d'informations sur la population sauvage, qui permettraient de comparer le taux de survie entre animaux captifs et sauvages.

Plus tard, en 1995, Small et Demaster [204] ont compilé les données du MMIR de 1988 à 1992, soit 1707 grands dauphins, et ont étudié le taux de survie de 2 cohortes qu'ils ont définies : un groupe contenant les animaux capturés en mer ou nés en captivité et âgés de plus d'un an, et un groupe d'animaux de moins d'un an nés en captivité, afin de comparer le taux de survie en fonction de l'âge et du sexe et d'estimer le taux de survie des dauphins captifs durant les cinq premières années. Ils ont obtenu un taux de survie de 0.951 pour le grand dauphin, ce qui représente une augmentation par rapport à l'étude précédente ; ceci suggère encore une amélioration des pratiques d'élevage. Le taux de survie des animaux de moins d'un an était nettement inférieur à celui des animaux de plus d'un an (0.666 contre 0.948), et les auteurs ont montré que celui-ci augmentait de façon significative entre la première et la deuxième année de

captivité (0.666 contre 0.917), puis graduellement jusqu'à la cinquième année. (0.964). Le taux de survie ne semble pas dépendre du sexe. Des différences selon les institutions ont également été observées, sans distinction significative entre les animaux nés en captivité et dans l'océan.

Enfin, d'après Le Vasseur [136], Steuer, en réponse à l'étude de Demaster et Drevenak, a réalisé une étude plus détaillée, non publiée, sous l'égide de l'institut de Protection Animal des Etats-Unis, de la Coalition Internationale pour le Vie Sauvage et de la Société Humaine des Etats-Unis. Elle a étudié les taux de survie entre 1975 et 1987. L'échantillon de données exploité dans cette étude était plus petit que celui de l'étude de Demaster et Drevenak [70]. En effet, Steuer s'est servie des données de 34 institutions abritant des cétacés, sur une période de 12 ans, alors que Demaster et Drevenak ont étudié 57 institutions sur 10 ans. Steuer a montré que sur les 431 dauphins étudiés, 191 sont morts. On obtient donc un taux de mortalité de 44 % contre 37% dans l'étude de Demaster et Drevenak [70]. De même, Steuer a rapporté un taux de 16 morts par an, alors que Demaster et Drevenak, ont révélé un taux de 32 morts par an. Les deux études ont employé des méthodes statistiques qui, même si elles peuvent être utilisées pour étudier le taux de survie de n'importe quelle espèce, sont habituellement utilisées pour des espèces de plus petite taille ayant un métabolisme plus élevé et un taux de survie plus faible. Les taux de mortalité des deux études étaient identiques une fois ramenés à une base annuelle (3.69% par an). Ces études ont été réalisées dans le but de dissiper le doute quant à l'objectivité du MMI. Cependant, l'impression que l'on a en lisant les deux études, est que Steuer espère que son document constituera un argument sérieux contre le maintien des dauphins en captivité. En revanche, on a le sentiment que Demaster et Drevenak [70] défendent l'institution des dauphins captifs [136].

Sans données démographiques supplémentaires sur la population sauvage, il semble impossible de comparer le taux de survie en captivité et en milieu sauvage. Des données concernant les dauphins sauvages sont disponibles depuis 1988 mais elles n'ont permis d'effectuer que des comparaisons limitées.

Woodley [228], rapporte une étude de 1997 réalisée par l'IMMA, International Marine Mammal Association. Les auteurs, pour comparer les taux de survie en milieu captif / naturel, ont défini un hypothétique modèle de taux de survie, dépendant de l'âge, pour remplacer les données manquantes sur les animaux sauvages. Ils se sont fondés sur les taux de survie de la population de dauphins de Sarasota en Floride étudiée par Wells et Scott en 1990. A la différence des études précédentes, celle-ci a inclus les morts-nés dans les causes de décès. Les taux de survie étaient significativement différents de ceux des animaux captifs des périodes de 1973 à 1983 et 1984 à 1994, excepté pour les animaux de plus d'un an entre 1984 et 1994. Cependant, bien que les données de cette étude soient plus nombreuses que celle des études précédentes, les auteurs reconnaissent que la comparaison demeure encore hasardeuse tant que des informations supplémentaires, c'est-à-dire sur des animaux d'autres localités, ne seront pas disponibles. De plus, la comparaison est difficile puisque les causes de mortalité sont différentes en captivité et dans la nature [228].

La longévité est sans doute inférieure en captivité qu'en liberté, mais les données des études menées sur le sujet doivent être interprétées avec précaution, compte tenu des nombreux paramètres qui influent sur la survie des animaux captifs et du manque d'information sur les populations sauvages.

2.2 Conséquences directes de la delphinothérapie sur le bien-être des dauphins

- **Interactions forcées avec l'homme**

L'intérêt du public pour le bien-être des dauphins a motivé des études sur les réactions comportementales des dauphins captifs en réponse aux interactions avec l'homme. Ces études, peu nombreuses, ont été menées durant les programmes de « nage avec des dauphins » proposés dans divers établissements, qui permettent au public d'interagir avec des dauphins captifs. En général, ces programmes utilisent des grands dauphins. Frohoff [93] a montré que les dauphins manifestaient des comportements agonistes envers les nageurs, tels que des changements de vocalisations (type et nombre de sifflements), des claquements de nageoires, des comportements sexuels excessifs, des tentatives de morsures et de fuite. Samuel et Spradlin [191] ont révélé les comportements suivants : manœuvres de menace bouche ouverte, heurts, mouvements de recul, fuites, changements brutaux de direction, approches rapide, sauts hors de l'eau, claquements de nageoire sur l'eau, coups de queue, coups de tête, coups de mâchoire, bousculements et comportement sexuel envers les nageurs. Certains dauphins, au contraire, se sont montrés soumis. Il semble que des comportements agressifs aient également été observés envers les dresseurs [93]. Selon Samuel et Spradlin [191], il semble que le dauphin soit en danger car il lui est impossible, dans un environnement captif, d'échapper aux interactions non souhaitées avec le nageur. Les règles imposées aux nageurs pendant les séances ne semblent pas suffisantes pour diminuer le stress des dauphins et les comportements à haut risque des dauphins envers les nageurs.

Les comportements sexuels et agressifs du dauphin vis-à-vis de l'homme, sont peut être dûs au fait que les dauphins captifs exerceraient les mêmes relations de dominance avec l'homme qu'avec leurs semblables. Ils attendent de l'homme qu'il remplisse le rôle social normalement occupé par leurs congénères [94].

Dans une autre étude, Brensing [37] a observé 83 séances avec 5 dauphins au *Dolphin Plus* de Floride et 37 séances avec 13 dauphins au *Dolphin Reef* d'Eilat en Israël. Au *Dolphin Plus*, afin de voir si les dauphins avaient une préférence pour les enfants ou les adultes, les séances de nage comprenaient plusieurs groupes. Il s'agissait de voir si les dauphins avaient une préférence pour : un groupe de patients, un groupe d'adultes et un groupe d'enfants de moins de 12 ans. Le groupe de patients se composait d'enfants âgés de moins de 12 ans qui présentaient différents troubles mentaux et physiques tels que de la spasticité, de l'épilepsie, de l'autisme, un syndrome de Louis Bar et d'autres troubles. Deux types de dauphins ont été utilisés, un groupe dressé et en permanence sous le contrôle du dresseur et un autre groupe non dressé qui avait la possibilité d'interagir spontanément avec les nageurs sans le contrôle des dresseurs. Sachant que le dresseur a un grand impact sur le comportement du dauphin, l'auteur a décidé d'observer uniquement le groupe de dauphins non dressés. Au *Dolphin Reef*, les dauphins ont la possibilité de quitter les bassins et de rejoindre la mer quand ils le désirent. Les groupes observés contenaient un minimum de 2 et un maximum de 5 adultes. Les nageurs avaient pour consigne de ne pas forcer le contact avec les dauphins.

La différence entre les deux établissements résidait dans le diamètre des bassins. Le bassin le plus grand au *Dolphin Plus* mesurait 20*30 m pour une surface de 600 m² et les dauphins ne bénéficiaient d'aucune aire de refuge. Au *Dolphin Reef*, la surface était de 14000 m²

et une large surface (30 %) était prévue pour le refuge des animaux. Au Dolphin Plus, les observations détaillées de prise de contact avec l'homme ou d'éloignement envers les différents groupes de nageurs, ont montré que les dauphins étaient stressés en présence de l'homme dans leur bassin et que les adultes avaient l'impact le plus fort. Il semble même que les dauphins évitaient le contact avec l'homme. Au contraire, au Dolphin Reef, les dauphins ont manifesté une grande attirance envers les humains. Ces observations ont conduit l'auteur à examiner les conditions de captivité des deux établissements afin d'expliquer les résultats contradictoires. Les bassins au Dolphin Reef sont de taille beaucoup plus importante et les dauphins ont la possibilité de quitter les bassins et ils bénéficient d'une aire de refuge. Les conditions de captivité sont donc très différentes et ont sans doute, selon l'auteur, un impact mesurable sur le comportement des dauphins [37].

Enfin, une étude, menée en mars 2005 par Trone et Kuczac [216], s'est également penchée sur la question, pour savoir si les interactions homme/dauphins pendant les programmes de nage pouvaient influencer le comportement des dauphins. Les analyses statistiques ont été effectuées d'après trois catégories de comportements sociaux (dauphin seul, dauphin/dauphin et dauphin/homme) et quatre catégories d'évènements comportementaux (jeu, nage, orientation, et mouvements moteurs). Les résultats n'ont révélé aucun changement sur le comportement social et aucun changement à long terme dans la fréquence des évènements comportementaux. En revanche, les dauphins manifestaient un comportement de jeu plus développé durant les séances, ce qui indiquait un état psychologique satisfaisant. Il semble même que les dauphins continuaient même à interagir spontanément avec les visiteurs du parc après les séances. Ces résultats suggèrent, selon les auteurs, que les programmes d'interaction avec l'homme ne sont pas préjudiciables pour les dauphins. Ils soulignent que ces résultats doivent être interprétés avec précaution compte tenu de la petite taille de l'échantillon et ne sont valables que si le dauphin ne participe qu'à une séance par jour.

Il semble donc que les conclusions soient contradictoires d'une expérience à une autre ; des expériences avec des échantillons plus grands semblent nécessaires. De plus, ces études sont réalisées au cours de programmes de nage avec le dauphin. Il n'existe actuellement aucune étude portant sur le comportement du dauphin pendant les séances de delphinothérapie avec des nageurs atteints de handicaps divers.

- **Nécessité de s'adapter aux conditions de dressage**

D'après Kenneth Le Vasseur [135], le dressage, souvent pratiqué sur les dauphins en captivité, constitue un système de commande qui frustre le sujet de façon inhérente. La technique est intimidante et utilise le conditionnement opérant. La nourriture est utilisée comme récompense chaque fois que l'animal réalise l'action souhaitée par le dresseur. Habituellement, un sifflement (renforcement primaire) est utilisé pour capter un comportement juste après son déroulement, suivi d'une récompense (renforcement secondaire). L'argument en faveur de cette technique de dressage est qu'elle n'utilise pas le renforcement négatif tel que les décharges électriques.

L'autre volet de cette technique est que, pour utiliser la nourriture comme récompense, le dresseur doit être sûr que le dauphin est affamé. Ainsi, une politique de privation de nourriture est utilisée pour maintenir le poids du dauphin dans une fourchette spécifique déterminée par sa

longueur. La ration de récompense représente environ 50 % de ce qu'il devrait manger s'il se nourrissait selon ses besoins [135].

L'utilisation de nourriture comme renforcement positif dans la technique de dressage a été introduite dans les années 1930 et il semble que le système fonctionne bien. Cependant, de sérieux problèmes ressortent dus à la politique de privation de nourriture utilisée pour maintenir une certaine motivation de la part des animaux.

Tout d'abord, il règne une confusion chez le sujet entre ce qu'on lui demande d'apprendre et son désir de nourriture. Dans la culture humaine, l'apprentissage de tâches telles que le langage est marqué par un renforcement intrinsèque, associé à la tâche en elle-même. Le conditionnement est basé sur une récompense extrinsèque, et donc non reliée à la tâche elle-même. Le moment de la récompense est un jeu de devinette pour le dauphin, qui se demande sans cesse si ce qu'il vient de faire correspond à ce que le dresseur désirait. Cependant, ce jeu de devinette est parfois bouleversé par le désir qu'a le sujet de se nourrir. La frustration qui résulte du fait de ne pas avoir deviné exactement ce que désirait le dresseur, crée un environnement pauvre en apprentissage et en communication [135].

3 L'équithérapie est-elle une source de mal-être pour les chevaux ?

L'équithérapie est beaucoup moins controversée que la delphinothérapie. En effet, l'utilisation d'un animal domestiqué semble suggérer que son bien-être n'est pas altéré par ce type de programmes. De telles pensées pourraient être à l'origine d'un développement considérable des centres équestres proposant ces thérapies. Ainsi, il nous semble important de rappeler qu'un cheval nécessite des conditions de vie spécifiques. Il est de plus important d'évaluer les conséquences des séances d'équithérapie sur le bien être du cheval. Nous verrons que ce sujet est soumis à des recherches depuis peu.

3.1 Conséquences indirectes : les conditions de détention des chevaux

- **Comportement des chevaux sauvages**

La connaissance du comportement des chevaux sauvages est primordiale pour assurer le bien-être des chevaux domestiques. En effet, l'hypothèse est que les chevaux sauvages ou remis en liberté évolueraient dans le milieu le mieux adapté à leurs besoins. Ainsi, certains problèmes rencontrés chez les chevaux captifs pourraient être consécutifs à des erreurs de conduite d'élevage. Dire que le milieu naturel apporte le plus de bien-être est discutable, puisque que dans la nature, les animaux sont confrontés à des problèmes tels que la faim ou la maladie, et ne bénéficient pas de l'aide de l'homme. L'étude des chevaux sauvages permet de connaître les besoins physiques et sociaux d'un cheval domestique et de lui offrir ainsi l'environnement le plus adapté [124] [222].

Le dernier cheval « sauvage » était le Przewalski, qui vivait encore récemment en Mongolie. Son comportement social n'a été étudié qu'en captivité. Aujourd'hui, les chevaux sauvages sont en réalité des chevaux captifs qui ont été remis en liberté. Leur grande capacité à se réadapter à leur milieu naturel est la preuve que leur comportement est encore très proche de celui des chevaux sauvages [104] [178] [222].

Structure sociale

Les chevaux sont des mammifères sociaux qui vivent au sein de petits groupes. La structure de base est le harem qui comprend 1 mâle avec 2 ou 3 femelles et leurs poulains âgés de moins de trois ans. Cette structure est généralement stable, on trouve des juments qui appartiennent au même harem toute leur vie. Il existe aussi des groupes de mâles immatures, âgés d'au moins deux ans, qui ont quitté leur harem natal pour former leur propre groupe. Ces structures sont beaucoup moins stables, car les jeunes étalons rejoignent un harem où le mâle est décédé ou en créent un avec des femelles égarées [104] [137] [178] [222]. Ces structures sociales ne sont plus retrouvées chez le cheval domestique, qui est le plus souvent placé en box individuel.

Les poulains ont un développement précoce. Même s'ils restent à côté de leur mère dans les premiers jours, ils forment une paire avec un autre poulain dès la première semaine post-partum. Les premiers liens sociaux s'établissent au sein de la famille au moment du sevrage, qui a lieu entre 8 et 9 mois à l'état naturel. Le sevrage des poulains sauvages est donc très différent de celui

des poulains domestiques qui sont généralement séparés brutalement de la mère et placés dans un nouvel environnement [104].

Comportement social

Dans son milieu naturel, le cheval constitue une proie pour les grands carnassiers et pour l'homme. Cependant, il ne possède pas de cornes comme les ruminants et ses seuls moyens de défense sont :

- sa mâchoire, dont les dents qui broient font des blessures importantes mais qui ne sont pas aussi redoutables que celles des carnassiers ;
- les coups de sabots qui ne peuvent être portés que dans l'axe du corps [112].

Ainsi, c'est dans la fuite que le cheval trouve son salut [104] [112]. Comme tous les animaux mal armés pour se défendre, les chevaux ont des sens très aiguisés leur permettant de déceler le moindre danger et d'assurer leur sécurité par la fuite [112]. La cohésion dans le groupe est donc primordiale, chaque membre devant être à même de d'informer les autres d'un éventuel danger. Ainsi, le comportement social des chevaux a pour but de minimiser les conflits et de promouvoir une grande stabilité. Il faut donc relativiser la notion de hiérarchie au sein de ces groupes. Les expressions de dominance sont subtiles et les comportements agressifs sont généralement bannis, ceux-ci demandant une dépense énergétique importante et augmentant le risque de blessures. Au contraire, les chevaux domestiques présentent plus de comportements agressifs. Ils apparaissent le plus souvent quand les animaux sont en compétition pour accéder à la nourriture ou à l'eau. Un autre facteur favorisant l'agressivité est le changement continu de la population d'animaux, les relations entre les chevaux ne restant jamais stables. Pour remédier à ce problème, il faudrait introduire progressivement les nouveaux chevaux au sein des groupes [104] [222] [227].

Dans les harems, les membres apprennent très tôt leur place dans la hiérarchie. Les jeunes du groupe occupent la position la plus basse mais pour les adultes, la dominance est moins claire. Contrairement aux idées reçues, les harems sont souvent menés par une jument et non par l'étalon, qui présente généralement très peu de comportements agressifs. Il est surprenant qu'il soit perçu comme un animal dangereux par l'homme. Celui-ci l'élève donc dans un milieu très restrictif, qui est à l'origine de son comportement excessif [104].

Le mode de reproduction, chez les chevaux vivant à l'état sauvage, est une autre preuve que la dominance s'exprime moins dans cette espèce. En effet, contrairement aux meutes de loups où seuls les dominants s'accouplent, dans les harems, la majorité des juments mettent au monde des poulains [104]. Il semble cependant que les femelles plus âgées aient plus accès à la reproduction que les jeunes [222].

- **Domestication et conséquences sur le bien-être des chevaux**

Histoire de la domestication

Pendant la période Paléolithique moyenne et supérieure (il y a 130 000 à 14 000 ans), les chevaux étaient chassés pour leur viande et leurs os [137]. Ce n'est qu'entre les 5^{ème} et 3^{ème}

siècles avant Jésus Christ que les chevaux ont été domestiqués, mais on ne sait toujours pas quelles populations en sont à l'origine [82].

Les premiers chevaux domestiqués étaient sûrement utilisés pour leur viande, leur lait et leur peau. On ne sait pas réellement quand les premiers chevaux ont été montés mais l'importance de la monte dans la culture humaine a été établie au cours du premier siècle avant Jésus Christ [104] [137].

Depuis, l'utilisation du cheval a reflété les changements de la société. Avant l'apparition des armes à feu, le cheval était un allié indispensable lors des guerres. Le cheval était aussi utilisé pour se déplacer et pour réaliser les travaux agricoles, avant la création des transports ou machines mécanisés. Ainsi, avec le développement de la technologie, le cheval est devenu petit à petit un animal de compétition ou de compagnie [82] [103] [137] [189].

Conséquences de la domestication

L'évolution affecte les caractéristiques physiques et comportementales des animaux. Pour les animaux domestiques, les effets de la sélection naturelle ont été remplacés par la sélection artificielle menée par l'homme, qui contrôle les ressources telles que la nourriture et l'abri [104]. Au cours du temps, les hommes ont sélectionné des races en accord avec leurs besoins. Ainsi, si les chevaux de trait prédominaient avant, ils ont fait place de nos jours à des espèces telles que les anglo-arabes ou les pur-sang [82].

Comme nous l'avons vu, la domestication des chevaux est récente et leurs comportements sont encore très proches de ceux des chevaux sauvages. Il faut donc s'assurer que les chevaux vivent dans des conditions où ils peuvent satisfaire leurs besoins physiques, sociaux, émotionnels et cognitifs. L'habitat naturel n'est pas parfait mais il faudrait offrir aux chevaux des conditions de vie où il y ait au moins autant d'avantages que dans le milieu sauvage [124]. Les hommes ont placé ces animaux dans des boxes par manque de place et pour réduire les risques de blessures. Ces installations leur permettent aussi de contrôler plus facilement l'alimentation des chevaux, de les attraper plus rapidement et de les garder propres. Les hommes perçoivent les écuries comme des lieux sûrs, assurant une protection contre le mauvais temps et la faim. Cependant, les conditions de vie dans de telles installations sont parfois très éloignées de l'état sauvage et peuvent être en contradiction avec les instincts de survie du cheval [104]. Ainsi, de nos jours, on trouve encore certains chevaux qui passent 23 heures dans une box, ne sont montés qu'une heure par jour, n'ont pas accès à de grands espaces et ne peuvent pas interagir avec leurs congénères [82].

Un indicateur fiable de l'acceptabilité d'un environnement donné pour un cheval est la détermination du « degré de restrictions comportementales » présentes dans cet environnement. Cela permet de comparer les conditions de vie de l'animal domestique avec le milieu naturel [124] (voir tableau 5).

Tableau 5 : Quantités de restrictions comportementales dans différents environnements (psychologie de l'éducation)

D'après Kyley-Worthington [124]

Quantités de restrictions comportementales dans des environnements différents								
					Boxe		Stalle	
	Etat sauvage	Grande pâture	Pré	Paddock	En mouvement	A l'arrêt	En mouvement	A l'arrêt
Liberté de mouvement	0	0	+	+	++	++	++	++
Toutes allures confondues	0	0	0	0	++	++	++	++
Possibilité de se toucher une partie du corps	0	0	0	0	0	0	+	+
Liberté des contacts sociaux	0	0	+	+	++	++	++	++
Choix du partenaire social	0	0	+	+	++	++	++	++
Sexualité	0	0	++	++	++	++	++	++
Comportement maternel	0	0	+	+	+	+	+	++
Liberté dans l'alimentation	0	0	+	+	++	++	++	++
Stimulations et changements environnementaux	0	0	+	+	+	++	+	++
Disponibilité d'eau et de nourriture appropriés	+	+	0	0	0	0	0	0
Abri et protection des températures extrêmes	+	+	0	0	0	0	0	0
Possibilité de relations sociales avec les humains	++	+	+	+	0	0	0	0
Possibilité de stimulation intellectuelle par le biais de l'entraînement	++	++	++	+	0	+	0	+
Total des restrictions	6	5	11	10	14	16	15	18

Ce tableau montre que les conditions de vie en boxe ou en stalle présentent beaucoup plus d'inconvénients que la vie à l'état sauvage. Les chevaux vont donc exprimer un certain mal-être en bottant, ruant, se cabrant, refusant d'être coopératifs... Alors que ces comportements sont la conséquence directe de leur environnement (dont l'homme est le protagoniste), les chevaux qui les accomplissent subissent encore plus de restrictions de la part de leurs propriétaires, ce qui empire encore la situation [124].

Pour comprendre les besoins du cheval domestique, la connaissance du comportement des chevaux sauvages est indispensable. La domestication de cette espèce a conduit les hommes à élever les chevaux dans des conditions parfois très éloignées de leur environnement naturel.

Ainsi, alors que les sociétés de protection animales se focalisent sur le maintien en captivité des dauphins, nous pensons qu'une même attention devrait être portée sur les centres équestres proposant des programmes d'équithérapie. En effet, l'engouement grandissant du public à l'égard de ces programmes pourrait amener à des dérives non négligeables pour le bien-être des chevaux.

3.2 Conséquences directes des séances d'équithérapie sur le bien-être

Depuis trente ans, la société se préoccupe de plus en plus du bien-être animal. L'efficacité des thérapies assistées par les animaux fait débat depuis leur apparition, mais ce n'est que depuis peu que certains scientifiques cherchent à évaluer leur impact sur les animaux.

Une des premières études a été menée sur un chien qui participait à des séances de thérapie assistée par les animaux. A l'issue des huit semaines de programme, le chien haletait et urinait de façon plus importante. L'examen par un vétérinaire a révélé qu'il souffrait d'une otite bilatérale et d'une cystite infectieuse. Un traitement antibiotique a alors été mis en place et a permis de soigner ses oreilles, mais la polyurie était toujours présente. Après une seconde session de huit semaines de thérapie assistée par les animaux, la santé du chien ne s'était pas améliorée. Il a alors été mis en évidence qu'il souffrait d'un syndrome de Cushing, maladie hormonale qui résulte en une augmentation de la concentration plasmatique de cortisol. Même si différentes causes peuvent expliquer cette maladie, on peut se demander si ces programmes n'ont pas provoqué un état de stress chronique chez ce chien, entraînant une augmentation marquée de sa cortisolémie [108].

A travers notre étude, nous avons pu montrer que la principale source de stress chez les chevaux était leur environnement. Le cheval, qui est un animal social, peut facilement créer des liens avec d'autres espèces dont l'espèce humaine. Cela explique la facilité de sa domestication et les bons rapports que cet animal entretient avec l'homme. Cependant, la communication qui s'exerce entre un cheval et une personne handicapée est-elle la même ? Au cours de nos visites auprès d'enfants participant à des séances d'équithérapie, les responsables nous ont fait part de leur sentiment quant au comportement des poneys auprès de ces enfants. Il semblerait que les poneys se rendent compte que les enfants qui les montent sont handicapés. D'après une monitrice d'équitation, les poneys sont beaucoup plus calmes lorsqu'ils sont au contact de personnes handicapées. De plus, de par leur handicap, les personnes participant à ces programmes n'adoptent pas la position requise pour l'équitation et peuvent montrer des gestes brusques et inadaptés. Ainsi, il semble important de savoir quels sont les impacts des programmes d'équithérapie sur les chevaux. Ces séances les stressent-ils plus que des séances de monte avec des personnes ne présentant pas de handicap ?

Il existe extrêmement peu d'études à ce sujet. La seule rapportée concernait 28 chevaux de quatre programmes d'équithérapie différents. Cinq chevaux participaient à deux sessions, ce qui ramenait l'échantillon à 33 animaux. Les patients étaient atteints de handicaps moteurs ou mentaux. Le stress qu'aurait pu engendrer de tels programmes a été évalué de deux manières : la concentration plasmatique de cortisol a été dosée avant et après chaque session, et les séances ont été filmées pour évaluer le comportement de chaque cheval.

A la grande surprise des chercheurs, les concentrations de cortisol avaient diminué chez 82% des chevaux après les sessions d'équithérapie. Ce résultat signifierait que les chevaux étaient moins stressés après la séance [174].

Il est cependant important de noter que le taux de cortisol témoin (avant la séance d'équithérapie) était évalué dans la matinée. L'auteur ne précise pas à quelle heure était pratiquée la prise de sang mais, comme nous l'avons déjà souligné, la concentration de cortisol fluctue au cours de la journée et les valeurs les plus hautes sont trouvées entre 6 et 10 heures du matin [154]. La diminution des taux de cortisol observée pourrait donc en fait être liée à la fluctuation journalière de cette hormone.

Evaluer le bien-être d'un cheval nécessite une grande connaissance de ses comportements et de ses besoins à l'état sauvage. L'environnement dans lequel les chevaux domestiques évoluent aujourd'hui constitue leur principale source de stress. Cependant, avec l'intérêt croissant que porte la société au bien-être animal, on sait maintenant comment en minimiser les effets. Ainsi, en permettant au cheval d'interagir avec ses congénères, en lui donnant accès à un pré et en conservant une alimentation riche en fourrage, le bien-être de cet animal est respecté.

L'évaluation de l'impact des programmes d'équithérapie sur les chevaux nécessite encore de nombreuses investigations. Malgré le manque d'études sur le sujet, il semble admis par la société que ces programmes ne nuisent pas à leur bien-être. Les associations de protection animale, qui luttent activement contre l'utilisation des dauphins dans les thérapies assistées par les animaux, semblent favorables aux programmes d'équithérapie. Elles suggèrent même aux patients participant à des programmes de DAT de se tourner vers l'équithérapie.

QUATRIEME PARTIE : SYNTHESE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES ET REFLEXION ETHIQUE SUR L'UTILISATION DE L'ANIMAL EN TANT QUE THERAPEUTE : EXISTE-T-IL DES ALTERNATIVES ?

1 Que dire sur la delphinothérapie ?

1.1 Synthèse des données bibliographiques sur la delphinothérapie

Il semble que depuis quelques années, les programmes de thérapie avec le dauphin soient devenus très populaires. Actuellement, on compte des centres de delphinothérapie dans de nombreux pays tels que l'Australie, le Japon, L'Israel, la Grande Bretagne et les Etats-Unis. Depuis plus de vingt ans, la delphinothérapie a été employée pour aider des personnes handicapées physique ou mentales. Avant 1982, le nombre de publications à ce sujet était très faible. A partir de 1982, de nombreuses publications concernant le succès de la delphinothérapie ont conclu que cette thérapie serait très utile (nous en avons passé quelques unes en revue) [37]. Ceci a provoqué l'expansion de la delphinothérapie qui est maintenant utilisée pour des individus souffrant d'infirmité motrice cérébrale, d'autisme, de traumatismes de la colonne vertébrale, de cancers, de stress post traumatique, de dépression chronique, de trouble de l'attention, de trisomie, de dystrophie musculaire, de cécité, de surdité, d'anorexie ou de dyslexie [56].

Pour expliquer le succès de cette thérapie, divers arguments sont avancés. Comme nous l'avons expliqué précédemment, il semblerait que le dauphin soit capable de motiver des changements cognitifs et comportementaux chez les enfants handicapés. L'attention de ces enfants serait augmentée par le profond désir d'interagir avec ces animaux. On a affirmé que cette méthode de renforcement positif engendrait des progrès beaucoup plus importants chez les personnes souffrant de difficultés d'apprentissage que ceux obtenus dans l'environnement scolaire. Les effets thérapeutiques du dauphin incluraient une amélioration du bien-être psychologique, due à une augmentation des niveaux de confiance en soi, d'estime de soi, de relaxation, qui aiderait à renforcer le système immunitaire. Certains affirment même que certaines tumeurs cancéreuses auraient diminué de taille ou complètement disparu [56].

Cependant, de sévères critiques ont été dirigées contre cette forme de thérapie alternative. Il semble que les nombreux bénéfices que l'on attribue à la delphinothérapie soient subjectifs et impossibles à quantifier. Au lieu d'être fondés sur des preuves scientifiques, ils reposent sur le « sentiment » que les dauphins sont des guérisseurs. Parmi les hypothèses qui expliqueraient le mécanisme de ces effets bénéfiques, on trouve la théorie selon laquelle le sonar du dauphin serait capable de stimuler la production d'hormones spécifiques, qui altèreraient les ondes cérébrales et causeraient des cavitations dans les tissus humains. Cependant, il semble qu'en dépit de l'augmentation des éléments scientifiques dans ce domaine, il faille mettre en cause leur crédibilité. Il semblerait que les conclusions soient basées sur des données insuffisantes et douteuses. De plus, elles souffrent de la subjectivité des résultats, de protocoles de recherche inadéquats et de l'absence de critères standards pour mesurer les progrès thérapeutiques [56].

Mais alors, comment expliquer par exemple que les dauphins, en dehors de tout contrôle, interagissent différemment envers des nageurs en bonne santé ou atteints de maladies ? On peut

donner plusieurs explications à ce comportement : soit le dauphin réalise que le patient n'est pas habitué à l'eau et a besoin d'assistance, soit il se rend compte que les dresseurs traitent ces patients différemment des autres nageurs. De plus, il semble que l'hydrothérapie soit bénéfique [37] ; en effet, elle augmente la perception sensorielle, réduit l'anxiété et soulage la douleur. Ainsi, bien que les effets stimulants du dauphin soient indéniables, il semble que d'autres facteurs influencent la réponse du sujet [56].

De même, des analyses comparatives des différentes thérapies facilitées par l'animal doivent être réalisées et, pour obtenir des indications sur les effets particuliers de la delphinothérapie, il est nécessaire d'obtenir des mesures physiologiques sur les humains participant à ces séances. A ce jour, aucune étude n'a montré la supériorité de la delphinothérapie par rapport aux autres thérapies facilitées par l'animal. Enfin, une définition claire des conditions dans lesquelles doivent se dérouler les séances est nécessaire pour éviter de mettre les animaux en danger durant ces séances.

Cependant, même si la delphinothérapie était supérieure aux autres thérapies, serait-ce une justification valable pour maintenir des animaux sauvages en captivité [37] ?

Actuellement, la majorité des études est orientée sur la recherche des bienfaits pour l'homme de cette thérapie, mais peu d'études se focalisent sur les désavantages qu'elle pourrait entraîner sur les dauphins. Aucune étude concernant le comportement des dauphins pendant les séances de delphinothérapie n'existe vraiment. Contrairement aux thérapies facilitées par l'animal qui utilisent des animaux domestiques, la delphinothérapie implique des animaux en majorité capturés dans l'océan. Malgré cela, les gens sont prêts à dépenser des sommes plus importantes pour des programmes avec le dauphin qu'avec d'autres animaux. Ceci est principalement dû à la publicité plus importante des médias pour la delphinothérapie [37].

Devant l'augmentation des programmes de nage avec le dauphin et de delphinothérapie, il semble nécessaire d'analyser ces programmes et de déterminer les impacts sur le dauphin.

A présent, nous allons examiner des solutions pour améliorer le bien-être de ces animaux en captivité et d'autres qui permettraient d'éviter la captivité.

1.2 Réflexion sur l'éthique du maintien des dauphins en captivité

1.2.1 Point de vue des scientifiques

De nombreux scientifiques ont rejoint la cause de l'animal en soulevant l'aspect éthique du maintien des animaux sauvages -tels que les dauphins- en captivité. Selon John Hall [121], expert en mammifères marins et membre des scientifiques du Sea World, qui a travaillé 30 ans avec les mammifères marins, toutes les discussions qui visent à déterminer si l'environnement captif répond ou non aux besoins de ces animaux sont inutiles. Les océans constituent l'environnement naturel de ces animaux et tout ce qui en diffère est imparfait [121]. De même, le biologiste marin Jacques Yves Cousteau et son fils sont devenus d'avidés opposants au maintien de mammifères marins en captivité après qu'un de leur propre dauphin se soit donné la mort en se fracassant la tête contre les parois de son bassin [83]. De nombreux dresseurs de dauphins se sont

également convertis aux programmes de réhabilitation de dauphins. Par exemple, Richard O'barry [171], dresseur du fameux Flipper qui fut à l'origine de l'engouement pour les dauphins, a démarré la réhabilitation des dauphins en 1970. Après avoir capturé plus de 100 dauphins et les avoir dressés en captivité, il dit avoir soudain réalisé qu'il faisait erreur. Il travaille actuellement pour la Société Mondiale Pour la Protection des Animaux, la WSPA, implantée à Miami en Floride et tente de stopper le commerce des dauphins captifs et d'éduquer le public dans ce domaine [38].

1.2.1 Point de vue du public

Il semble également que le regard du public envers les animaux captifs ait changé. Dans un sondage réalisé en 1999 par *Human Society* aux Etats-Unis, quatre cinquième de l'échantillon national pense que les zoos et les aquariums ne devraient pas permettre de montrer des mammifères marins, à moins qu'il en résulte des bénéfices scientifiques ou éducatifs majeurs pour ces animaux. De même, 60 % des personnes interrogées sont opposées à la capture de mammifères marins dans la nature, 75% désapprouvent le fait de maintenir ces animaux en captivité si cela réduit leur espérance de vie [83]. De même, une étude réalisée en Grande Bretagne en 1996, a montré que 85 % des personnes interrogées trouvaient *inacceptable* de maintenir des mammifères marins en captivité.

Alors que certains pays commencent à réagir au changement d'opinion du public, d'autres sont seulement en train de découvrir que le maintien de mammifères marins en captivité est un marché juteux. L'Est de l'Asie, la Chine, l'Espagne et le Japon sont particulièrement concernés.

Ainsi, de nombreux mouvements de protestation et de nombreuses associations contre le maintien du dauphin en captivité se sont créés. Par exemple, la WDCS ou Société de Conservation des Dauphins et Baleines, est fermement opposée à la captivité des mammifères marins. Elle pense que la captivité est immorale et non éthique. Elle soulève le fait qu'elle compromet de façon significative la vie de l'animal et ce pour diverses raisons : tout d'abord, en captivité, l'animal ne peut pas recréer la structure sociale qu'il a établie en milieu naturel. En captivité, ils deviennent déprimés, stressés et frustrés, ce qui conduit à des agressions envers l'homme et les autres dauphins. Durant les agressions entre dauphins, les animaux ne bénéficient d'aucun moyen de fuite, ce qui entraîne des blessures. Ceci est rarement observé en milieu naturel. De plus le taux de survie de ces animaux en captivité est inférieur particulièrement pour les jeunes [1].

1.2.3 Point de vue des associations de protection animale

De nombreuses associations de protection animale condamnent le maintien du dauphin en captivité. Le but n'est pas ici de citer toutes ces associations, mais de donner quelques exemples d'organismes et d'avoir une vue d'ensemble de leurs arguments.

L'association belge *dauphin libre* par exemple, est très virulente concernant les dauphins captifs. Tout d'abord, elle critique les bienfaits de la delphinothérapie en précisant que le pouvoir de guérison que l'on attribue aux dauphins ne se transmet pas de manière automatique mais ne s'obtient que par l'intermédiaire de spécialistes. La valeur des thérapies serait très relative, puisqu'elles n'ont jamais été cautionnées par aucune autorité médicale officielle. Les rencontres

thérapeutiques initiées par le Dr Nathanson rendent légitimes, aux yeux du grand public, la démarche des établissements qui proposent des rencontres avec les dauphins captifs. En revanche, selon l'association, ces établissements profiteraient du désarroi des parents pour s'enrichir. Ainsi, l'association conseille plutôt de pratiquer l'équithérapie, qui ne nuit en aucune manière aux chevaux concernés, habitués à porter des cavaliers sur leur dos [101].

La *Société Suisse des Cétacés* dénonce également les conditions de captivité. Les bassins seraient beaucoup trop petits, et le dauphin ne pourrait plus plonger profondément ni nager en ligne droite ; il serait condamné à nager en rond et en surface. L'usage de son sonar serait douloureux pour lui car les échos résonnent contre la paroi des bassins. Les dauphins seraient forcés de cohabiter avec d'autres congénères qu'ils n'ont pas choisis, ce qui conduit à des manifestations d'agressivité, de dépression et d'auto-destruction. Leur durée de vie serait réduite par rapport aux conditions naturelles, avec de nombreux décès pendant la capture [129].

De nombreuses campagnes de protestation ont d'ailleurs été lancées ces dernières années. Par exemple en 2003, 900 lettres de protestation venant du monde entier et une pétition qui a recueilli plus de 20000 signatures ont forcé le maire de la ville de Sanuki au Japon à rejeter le financement d'un projet de centre de delphinothérapie. En Janvier 2004, l'action collective de protection des cétacés a permis l'arrêt des activités de Mr Schuhmann et de son entreprise *River Zoo Farm*, spécialisée dans le trafic et la capture d'animaux sauvages de toutes sortes (entre autres de grands dauphins). Pour l'année 2004, il avait prévu de capturer 20 *Tursiops truncatus* [45].

En attendant de trouver des alternatives sérieuses à l'utilisation d'animaux captifs, nous allons voir comment il est possible d'améliorer les conditions de captivité de ces animaux.

1.3 Comment améliorer les conditions de captivité du dauphin ?

1.3.1 Gestion des facteurs psychologiques de stress

Nous avons vu précédemment que les changements dans les relations sociales et dans les interactions sociales étaient un facteur important de stress pour les animaux. Différents moyens peuvent être entrepris pour minimiser ce stress. Tout d'abord, il semble indispensable de surveiller le comportement et les interactions sociales, afin de repérer la présence de facteurs de stress potentiels, car la réponse comportementale au stress est la réponse la plus précoce et la plus économique pour les animaux. Bien que les facteurs physiques de stress, tels que la qualité de l'eau et de la nourriture, la température de l'eau etc., soient facilement détectés et fassent l'objet d'une réglementation précise, on devrait accorder plus d'attention aux facteurs sociaux et psychologiques de stress. La littérature concernant la gestion des mammifères marins recommande de considérer le comportement nutritionnel et l'activité journalière comme index de bien-être, et de sans cesse mesurer le niveau d'activité, la cohésion des groupes et le comportement. Nous avons vu que les animaux subordonnés subissaient un stress chronique qui se manifeste par l'augmentation des taux de cortisol, des maladies et des agressions [221]. Ainsi, Samuels et Gifford ont démontré en 1997 l'intérêt de l'utilisation d'une technique quantitative d'échantillonnage des comportements pour l'évaluation des relations de dominance et ont apporté un autre modèle pour la surveillance des relations sociales [190].

Ainsi, les informations sur le statut social et les niveaux d'activité peuvent à présent être comparées avec les mesures physiologiques du stress comme la prise de nourriture, les changements de poids, les variations des paramètres sanguins. Ces données peuvent aussi permettre d'évaluer la dynamique sociale, les risques potentiels pour la santé et l'influence du stress social sur la gestion des groupes de dauphins. A chaque changement social, tous les individus devraient être observés afin de déterminer s'il s'adaptent bien à ce changement.

De plus, pour éviter le stress causé par les manoeuvres d'intimidation ou la présence d'individus agressifs, il faut permettre à l'animal de s'échapper. Les enceintes doivent donc être aussi grandes que possible et les dauphins doivent disposer de bassins séparés ou d'un système de barrière pour leur permettre de s'isoler quand ils le souhaitent. Quand cela est nécessaire, il faut séparer certains individus.

Enfin, il est nécessaire de former des groupes les plus proches possible de ceux constitués en milieu naturel. Même si la captivité ne permet pas d'obtenir la fluidité que l'on retrouve dans le milieu naturel en ce qui concerne la composition des groupes, on peut l'approximer en maintenant des groupes de femelles avec un ou deux mâles dans un bassin de taille suffisante (ou qui permette aux individus de se soustraire physiquement aux autres).

Cependant, il semble que la prévention totale du stress soit impossible [221].

1.3.2 Alternatives à la capture

Comment utiliser le dauphin sans compromettre sa liberté ? L'idéal serait d'amener les patients à nager avec des dauphins sauvages en liberté. Cependant, il semble que les rencontres avec des dauphins sauvages solitaires soient plutôt rares. Idéalement, la rencontre avec le dauphin devrait toujours avoir lieu dans la nature, aux conditions du dauphin [47]. Nous allons voir comment il est possible de contourner le problème.

- Programmes de reproduction en captivité

Le succès de l'élevage en captivité de certaines espèces de cétacés a considérablement augmenté depuis les dix dernières années, réduisant le besoin de capturer les animaux dans leur environnement naturel, et, entre 1983 et 1990, 122 grands dauphins sont nés en captivité [151]. Selon l'Alliance des Parcs de mammifères Marins et Aquariums, les dauphins nés en captivité représentaient 8 % en 1979, 26 % en 1979 et 90 % en 1995 [83].

Le premier à initier un programme de recherche sur la physiologie sexuelle du grand dauphin fut le NOSC ou *Naval Ocean System Center*, en 1977. Il souhaitait obtenir sa propre colonie de dauphins avec des caractéristiques particulières de dressage et d'adaptation à la captivité [192].

Le grand dauphin apparaît être une espèce qui s'élève bien en captivité, et il semble qu'actuellement le nombre d'individus soit suffisant pour assurer l'auto-renouvellement de la population. D'ailleurs, 90 % des dauphins captifs aux USA et au Canada en 1992 étaient nés en captivité [151].

Cependant, les programmes de reproduction en captivité ont subi des critiques. Ces dernières soulevaient le danger de la consanguinité et de la réduction de la variabilité génétique. En effet, des évidences moléculaires suggèrent qu'il existe des distinctions génétiques, même entre des espèces vivant dans la même région. La reproduction en captivité produisait de nombreux hybrides en raison de la combinaison de matériel génétique qui ne se serait pas produit dans le milieu naturel. Des améliorations étaient donc nécessaires [83].

Des améliorations ont donc été apportées et des technologies reproductives avancées sont actuellement utilisées chez les dauphins, telles que la synchronisation des chaleurs, l'induction de l'ovulation et l'insémination artificielle utilisant du sperme congelé [151].

Les niveaux d'hormones circulantes ont été mesurés par le NOSC pour décrire le cycle des grands dauphins. Les taux de progestérone sont actuellement utilisés pour indiquer la gestation et les taux de testostérone pour déterminer la maturité sexuelle des mâles et les périodes où les animaux sont les plus fertiles [151].

Au NOSC, entre 1970 et 1980, des essais d'insémination artificielle après induction d'ovulation ont été tentés à cinq reprises, au cours desquelles 2 femelles ont été gestantes. Mais ces gestations se sont soldées par des avortements [151]. Cependant, en 2003, on annonça la naissance du premier delphineau issu d'insémination artificielle au Sea World ce qui semble très prometteur pour l'avenir. L'insémination artificielle serait également utile pour réduire les problèmes de consanguinité [151]. Le clonage est une autre technique proposée, non encore appliquée chez les mammifères marins.

- Solution de Le Vasseur [136]

Le Vasseur [146] a étudié les dauphins pendant plus de 25 ans. Il a travaillé dans le laboratoire des mammifères marins de l'Université d'Hawaii et ses recherches ont porté sur les facultés intellectuelles des dauphins. Il propose une solution alternative à la captivité.

Tout d'abord, il suggère une modification des méthodes de dressage des dauphins. Au lieu d'utiliser la méthode du renforcement positif par la nourriture, il faudrait utiliser le renforcement social. C'est une nouvelle approche d'apprentissage du langage qui utiliserait le lien affectif créé entre l'homme et l'animal, pour obtenir un comportement déterminé chez l'animal. La technique est similaire à la manière dont est enseigné le langage chez les enfants. Pour Le Vasseur, l'utilisation d'une méthode de dressage utilisant le langage, dans une nouvelle approche pour interagir avec les dauphins, pourrait faciliter la création d'un lien social avec le dresseur. La flexibilité et la spécificité du langage utilisé pourraient faire disparaître les frustrations et le stress qui résultent des interactions entre l'homme et le dauphin.

Depuis les années 60, il a été démontré que le dauphin pourrait apprendre le langage humain. A cette époque, selon Le Vasseur [146], Batteau, un scientifique de la marine américaine, avait développé un système de communication utilisable entre l'homme et le dauphin. Il avait conçu un dispositif, le *transphonomètre*, capable de traduire certains mots en sifflements. Les voyelles et les consonnes étaient converties en un sifflement unique diffusé dans l'eau. Les dauphins pouvaient alors produire des sifflements identiques au travers d'un

microphone placé dans le bassin. La nouveauté de l'approche conduisit à des controverses. A cette époque, la Marine abandonna ce programme. Ses travaux, selon Kenneth Le Vasseur, furent repris plus tard par Forrest Wood pour tenter de discréditer les recherches de Batteau et désavouer les facultés mentales du dauphin. Plus tard encore, selon Kenneth Le Vasseur, Louis Hermann et ses associés de l'Université de Hawaii démontrèrent les facultés linguistiques des dauphins. Ils observèrent que ceux-ci étaient capables d'apprendre certaines formules syntaxiques, de comprendre des phrases entières, de différencier certains objets et de les reconnaître ; ces études ont été vivement critiquées. Mais il semble encore scientifiquement possible qu'un jour les dauphins démontrent des capacités de communication avec l'homme.

Le Vasseur [146] propose également de relâcher les dauphins dans l'océan pendant au moins 4 mois de l'année. Ceux-ci auraient la possibilité de revenir vers les hommes pendant 6 à 8 mois de l'année. Mais comment être sûr qu'ils veuillent bien rester dans leurs bassins artificiels les deux tiers de l'année et, qu'ils reviendront, une fois dans l'océan ? Cette garantie serait apportée par les bénéfices de la communication établie avec eux lors du dressage, par le biais de ce langage humain sifflé qui crée un lien affectif. De plus, Kenneth Le Vasseur est persuadé que si l'homme les traite bien, les dauphins apprécieront sa compagnie ainsi que les activités qu'il leur propose, et auront envie de revenir.

Cette nouvelle approche semble idéale, puisqu'elle respecte le bien-être animal. Elle doit faire l'objet de recherches futures.

- Hydrothérapie

L'hydrothérapie est utilisée dans les hôpitaux pour la rééducation des personnes présentant des fractures, des déchirures tendineuses ou ligamentaires, des lésions de la colonne vertébrale ou des handicaps physiques majeurs, comme le spina bifida et la paralysie cérébrale. Le Dr David Nathanson disait même que « l'eau provoque chez le patient une réponse de relaxation très importante pour le processus de guérison ». Denis Brousse, professeur de biologie et d'éducation physique, a lancé à Lyon un programme d'hydrothérapie pour les enfants handicapés et autistes. Contrairement à Nathanson, Brousse n'utilisait pas de dauphins, car il croyait que l'eau, à elle seule, avait des effets thérapeutiques puissants. Il enseignait aux parents à laisser l'enfant entrer dans l'eau, pour qu'il puisse se sentir libéré de toute pesanteur et avait également recours à des vibrations sonores semblables à des chants tibétains. Il apprenait aux parents à émettre ces vibrations sous l'eau, près de leurs enfants, et à leur tapoter la plante des pieds, afin de reproduire un « environnement primitif » analogue à celui de l'utérus. La réussite des travaux de Brousse soulève de nombreuses questions, notamment celle de savoir si l'eau peut suffire dans la thérapie des enfants handicapés, sans l'interaction avec les dauphins [47].

Rôle de l'eau

Rôle de l'eau et bénéfices thérapeutiques

Les effets bénéfiques de l'eau semblent multiples tant sur le plan physique que psychique. Elle présente trois actions essentielles : une action somatique, tout d'abord, de par un rôle spécifique sur la tonicité musculaire, et parce qu'elle apporte une sensation de bien-être. Une action psychologique d'autre part, liée à la situation régressive et aux contacts soignants rencontrés. Et enfin une action symbolique liée à l'eau et aux objets transitionnels [79].

L'organisation psychomotrice regroupe l'organisation de l'architecture corporelle, de la tonicité et de la psyché. L'eau contribue à l'unité psychomotrice, à l'établissement du schéma corporel, et ce par plusieurs mécanismes [219].

Tout d'abord, les sensations de l'eau sur le corps sont spécifiques. Dans l'eau, tous les sens sont sollicités. Cependant, le support sensoriel le plus important est le toucher qui est sollicité par le corps tout entier. En effet, dans l'eau, notre peau va être touchée de l'extérieur mais aussi de l'intérieur au travers de modifications physiologiques internes liées à la pression hydrostatique, aux émotions éprouvées et à leurs expressions toniques. Dans l'eau on est touché globalement et quasiment en permanence. Ceci apporte une sensation agréable dans laquelle le sujet s'installe et trouve du confort.

La stimulation globale de l'enveloppe peau est alors un facteur d'enrichissement de la perception de soi. L'eau est un puissant révélateur des sensations internes. Elle permet une rééquilibration dans la prise en compte des sensations internes et externes. La préoccupation de soi prend alors le pas sur les préoccupations extérieures à soi. Cet effet a un grand intérêt pour les patients atteints de maladies mentales. En général, ils arrivent extrêmement agités, et le contact avec l'eau déclenche un apaisement et un arrêt de l'agitation.

De plus, l'eau permet d'accroître l'écoute des sens et des sensations. Chez la personne porteuse de handicap, cela peut faire émerger la prise de conscience de certains sens. Ainsi certains enfants IMC, qui n'ont pas les éléments de déglutition, s'autorisent à prendre de l'eau sur le visage, à recevoir de l'eau sur les lèvres et dans la bouche. Après un certain temps de travail dans l'eau, ces gouttelettes d'eau vont être dégluties [219].

Ensuite, l'eau a tendance à nous déséquilibrer de manière majeure, tout d'abord par la poussée d'Archimède. La poussée d'Archimède est une force dirigée vers le haut et égale au poids du volume d'eau que déplace le sujet. Elle a pour effet de le faire remonter à la surface. La somme des forces établies exprime la flottabilité du sujet. La flottaison modifie la sensation du poids et la perception que l'on a de son corps. Elle soulage le corps de son poids comme en relaxation [215]. Ainsi, cette force entraîne une levée de la pesanteur, provoque une baisse des pressions intra articulaires et modifie les sensations des rapports internes des pièces du squelette.

Une autre caractéristique de l'eau est sa fluidité qui ne permet pas des appuis fixes et instantanés. Nous devons donc dépasser les contraintes de l'eau pour maintenir notre équilibre [219]. Sur la terre ferme, le cerveau humain est occupé à calculer les effets de la pesanteur et à trouver des moyens de garder le corps à la verticale. Malgré la force de gravitation, le fait de

flotter dans l'eau libèrerait notre cerveau et notre système nerveux d'une grande partie du stress de la pesanteur [47].

Une autre contrainte de la pesanteur est qu'elle nous écrase au sol, ce qui nous amène à être debout, verticaux, bipèdes. Dans l'eau, notre référentiel vertical est en action ce qui va permettre à la personne de se verticaliser, ce qui aide les personnes qui n'ont pas accès à la position verticale à cause de leur handicap [219].

De plus, on observe dans l'eau une résistance au déplacement qui amène le sujet à rechercher la position d'équilibre la plus horizontale par des ajustements moteurs, afin d'obtenir la meilleure propulsion. Dans l'eau, au contraire, il se sert de ses bras comme propulseurs, ses jambes lui permettant de maintenir l'équilibre horizontal de la nage. Les déplacements dans l'élément liquide sollicitent tout le système musculaire. De plus, la respiration n'est plus automatique dans l'eau. Elle devient volontaire car il faut coordonner les mouvements respiratoires aux mouvements de déplacement et elle s'effectue surtout par la bouche. Elle vient alors compléter la perception du schéma corporel. L'eau est un lieu d'échange, elle favorise une relation privilégiée de type tonico-émotionnelle, qui fait évoluer l'enfant par rapport à son propre corps et peut permettre d'accéder au processus d'individuation. L'eau développe les contours du corps, perçus en volume, en les unifiant dans une perception globale de soi ; elle possède donc les deux fonctions de contenant et de pare-excitation et délimite ainsi une frontière entre l'intérieur et l'extérieur, ce qui permet de cerner les limites du corps [215].

Le portage est particulièrement activé dans le milieu aquatique. Une eau chaude apporte la détente, diminue l'activité motrice et suscite le relâchement. En effet les défenses tombent dans l'eau chaude : le tonus de base est stimulé par le brassage permanent de l'eau mais il existe moins de réactions de mobilisation du tonus musculaire pour maintenir la station du corps. Il apparaît un relâchement musculaire, une meilleure maîtrise des mouvements et une plus grande liberté corporelle et mentale [231].

Sur le plan physiologique, les recherches portant sur les effets de la flottaison et de l'immersion ont indiqué qu'elles ont toutes deux un impact important sur la libération de substances chimiques par le cerveau. Turner et Fine ont découvert que la flottaison réduisait le taux de noradrénaline, de cortisol et d'ACTH, substances reliées directement au stress élevé ou à des maladies attribuables au stress. Les chercheurs croient, de plus, que l'eau déclenche la libération d'endorphines, antalgiques naturels du corps [47].

Enfin, en psychothérapie, c'est l'image maternelle de l'eau qui est mise à profit. Les soins du bain sont une régression à la vie utérine. La cure thermique est tranquilisante, anxiolytique et sédative. D'un point de vue psychanalytique, elle renvoie à plusieurs niveaux de la vie psychique consciente, et surtout inconsciente. Elle représente un « revécu » régressif et thérapeutique, un retour au monde fusionnel de la vie intra-utérine et des soins maternels. Elle révèle chez les patients un bien-être enfoui [79].

Nous allons maintenant aborder comment l'hydrothérapie est née, quelles sont ses indications et ses résultats thérapeutiques.

L'hydrothérapie est un traitement classique en médecine et le plus ancien en psychiatrie. Malgré son ancienneté, le thermalisme est une technique innovante qui allie des facteurs thérapeutiques biopsychosociaux par le biais de l'hydrothérapie, de la psychothérapie et de l'encadrement psychosociothérapeutique. Le thermalisme a une place de choix dans la thérapie psychiatrique en complément des traitements traditionnels comme la chimiothérapie, la psychothérapie ou encore l'hospitalisation. Nous verrons que l'hydrothérapie a de nombreuses indications psychiatriques, et il semble que ce sont les troubles qui ne trouvent pas encore de solutions thérapeutiques traditionnelles qui bénéficient le plus de cette technique.

Il existe trois groupes de maladies qui semblent répondre favorablement à la cure : les troubles névrotiques, les troubles de la personnalité, et enfin les affections endogènes qui regroupent des troubles dont l'étiologie ne peut se concevoir comme simple conséquence d'événements de vie récents ou d'un trouble de personnalité ancien. Seuls les patients présentant des perturbations mineures peuvent bénéficier de la cure.

Mais le thermalisme s'adresse à d'autres troubles psychiatriques. Il est souvent proposé aux patients qui semblent répondre insuffisamment ou défavorablement aux autres approches thérapeutiques. La cure thermale est alors une alternative thérapeutique qui vient en complément des autres thérapies. Lors d'une chimiothérapie, la cure peut être proposée en cas d'intolérance aux psychotropes, de refus de thérapeutique, d'une nécessité de sevrage thérapeutique ou d'une mauvaise observance thérapeutique. Lors d'une psychothérapie, elle peut être proposée en cas de refus du patient d'une prise en charge psychiatrique, d'un regain d'anxiété au cours d'une thérapie ou d'inefficacité du suivi psychiatrique. Enfin, lors d'une hospitalisation, la cure est intéressante lorsque le patient la refuse ou présente un trouble invalidant, ou en traitement de relais après une hospitalisation avant d'envisager le retour à domicile.

Il est à noter que la cure thermale peut également être prescrite à des enfants. Les principales indications en psychiatrie infantile sont l'énurésie et l'encoprésie, les troubles de la conduite sociale, l'instabilité psychomotrice, les troubles anxieux, les troubles du sommeil, le sevrage thérapeutique et les troubles fonctionnels.

Résultats thérapeutiques psychiatriques

Des études cliniques ont montré que la cure thermale réduisait l'anxiété chez des patients dépressifs ou présentant des troubles anxieux. Selon Dubois, Boulanger et Loo [83], Arnault a étudié en 1981 l'évolution de l'humeur et de l'anxiété sur 47 patients âgés de 40 à 60 ans présentant des troubles anxieux ou dépressifs, répartis en deux études de 16 et 31 patients. Le suivi des patients par courrier sur 3 mois a révélé une amélioration subjective vis-à-vis de l'anxiété de 50 %, et la consommation médicamenteuse de ces patients a été réduite de 35 %. En 1991, Beyneytout [25] réalisa une étude sur 34 patients atteints de troubles anxieux à l'aide de 2 échelles, celle d'Hamilton et celle de Chess. Selon l'échelle de Hamilton, il observa 45 % de l'amélioration symptomatique globale et 58 % selon l'échelle de Chess. Il semblerait que 38 % des patients aient réduit leur prise de médicaments. Ce travail met en lumière l'activité anxiolytique et sédatrice de la cure thermale sur les troubles anxieux, ainsi que la capacité de réduction de la consommation thérapeutique [79].

En 1995, Constant et al ont réalisé une étude sur l'évolution des troubles dépressifs sous l'effet de la cure thermale [51]. Elle portait sur 109 patients âgés de 18 à 75 ans. Sur ces 109 patients, 108 ont bénéficié de la cure et 31 ont constitué le groupe témoin. Malgré les biais, cette étude montre que la cure thermale semble avoir une action bénéfique dans l'évolution des troubles dépressifs chroniques. Cela montrerait que chez ces sujets, le thermalisme peut être un traitement de première intention [79].

Il semble donc que la cure thermale ait une action significative dans le traitement des troubles anxieux et dépressifs et dans celui d'une réduction de la prescription des psychotropes. Cette amélioration s'accompagne généralement d'une amélioration de la qualité de vie et des capacités d'insertion socioprofessionnelle. Son action est également bien connue sur la douleur. Une étude de Constant et Boulangé, datant de 1999, a montré que la cure thermale entraînait une réduction de la douleur en intensité et en durée. Elle améliorerait significativement la qualité de vie des patients, essentiellement à court terme, et également à long terme (6-9 mois), mais de manière moins nette [52].

Dans de nombreuses autres études, l'hydrothérapie a fait preuve de son efficacité antalgique. Plusieurs hypothèses physiologiques ont été proposées ; l'eau a des effets de décontraction musculaire, des effets antispasmodiques, une activité hydrocinétique liée à l'immersion et à la sensation d'apesanteur, et des effets hydrothermiques vasorégulateurs. L'action antalgique pourrait se manifester également grâce à la stimulation au niveau cutané des fibres sensitives responsables d'une inhibition de la transmission de la douleur au niveau médullaire postérieur [83].

Enfin, d'autres études ont porté sur les effets biologiques de l'anxiété et ont montré qu'elle génère des réactions toniques au niveau musculaire. Ce phénomène est à la base de la relaxation [79]. Le Dr Lilly [141] aurait inventé, dans les années 1970, une caisse de flottaison ou d'isolement sensoriel pour étudier certains points de neurophysiologie. Il pense que la flottaison diminue la tension musculaire, ce qui permet au sang de circuler plus librement, à la tension artérielle de baisser et au pouls de ralentir. Selon Lilly, ceci serait dû au fait que la flottaison semble induire un rythme *thêta*. Les ondes *thêta* sont émises de façon fugace par notre cerveau lors du passage de la somnolence au sommeil et du sommeil à l'éveil [47]. En 1983, Ricardon (d'après Dubois et al [79]) a étudié l'effet de la douche tiède sur l'état tonique des muscles, chez 40 patients ayant subi une cure thermale, dont 12 souffraient d'une anxiété généralisée associée soit à une hypotonie de l'extenseur de l'avant bras soit du muscle frontal. Les résultats ont été comparés à un groupe témoin composé du même nombre de sujets. Chez les sujets ayant reçu une douche, 60% ont eu une diminution du tonus musculaire de l'extenseur de l'avant bras et 40% du muscle frontal. La cure thermale entraînerait donc une hypotonie spécifique qui amplifierait celle provoquée par le simple repos [79].

Il semble donc que le thermalisme ait montré ses effets dans le domaine psychiatrique. Des études cliniques aussi rigoureuses que les études pharmaceutiques seraient tout de même nécessaires. On peut donc se demander si les effets thérapeutiques subjectifs observés en delphinothérapie ne sont pas dus en grande partie aux effets de l'eau sur le sujet.

- Programmes utilisant des dauphins virtuels

Les programmes de delphinothérapie ne sont pas accessibles à tout le monde et le problème du maintien d'un animal sauvage en captivité se pose. Le fait de rencontrer des dauphins via la réalité virtuelle pallierait ces problèmes.

On croit de plus en plus que le simple visionnement de films ou de vidéos sur les dauphins ou l'audition d'enregistrements de leurs sons peut favoriser le déclenchement d'émotions semblables à celles que peuvent ressentir les personnes se trouvant à proximité de vrais dauphins. Selon Cochrane et Callen [47], Manners aurait mis au point une autre thérapie appelée *Aqua Sonics* qui consiste à émettre sous l'eau des sons de dauphins. Il utilise cette technique pour traiter des patients atteints de diverses affections. Il affirme que ces sons ont un effet relaxant et calmant sur les patients même s'ils sont inaudibles pour l'oreille humaine [47].

Briggs [39] affirme que la réalité virtuelle (RV) produit une expérience en trois dimensions durant laquelle la personne est immergée dans un autre environnement. North et Coble [170] pensent que les technologies de réalité virtuelle produiraient des stimuli spécifiques qui peuvent être utilisés pour distraire le sujet, capter son attention de façon plus importante que son environnement habituel et augmenter ses capacités de concentration. Bartoli et Boker [16] racontent qu'elles augmenteraient également la mémoire à court terme et les capacités d'attention. Il décrit également l'expérience pilote de North et Coble réalisée en 1996. Dans cette expérience, il est rapporté que les symptômes de défauts d'attention diminuent pendant une séance de RV, cependant, les méthodes de cette expérience n'ont pas été décrites clairement. Selon Rose [188], La RV pourrait devenir un outil éducatif et motivant en raison de ses qualités immersives. North et Coble [170] ont même suggéré que l'immersion serait un facteur fondamental dans l'utilisation de la RV en tant que thérapie. Si un apprentissage est acquis durant une séance de VR, celui-ci semble être induit par la motivation intrinsèque du sujet, qui en retour affecte la durée pendant laquelle la RV retient l'attention du sujet [117].

Dobbs [73], a réalisé un travail sur l'utilisation des dauphins avec des personnes dépressives. Il a fondé le Groupe de Recherches Sous-marin d'Oxford puis le Centre International d'Observation du Dauphin, l'« International Dolphin Watch ». Depuis 1986, il effectue des recherches méticuleuses sur la façon de reproduire les effets thérapeutiques du dauphin en utilisant la technologie moderne. Il a d'abord créé le projet *Dolphin Dreamtime* en Australie. Ce projet combinait l'autosuggestion à de la musique comprenant des sons de dauphins. Cette forme de thérapie fut appelée par l'auteur *Pillule Audio*. Après des études sur des volontaires, il affirme que la réponse à l'enregistrement est positive pour toutes sortes de patients souffrant de maladies mentales ou de dépression. Depuis 2002, il travaille sur un autre projet qui viserait à créer le premier bassin au monde combinant des images de dauphins sous forme d'hologrammes, les effets apaisants de l'eau, et des sons émis par les dauphins. Cela permettrait d'éviter d'exploiter des dauphins vivants [47].

Le but serait de recréer, de façon contrôlée, différents aspects sensoriels de la rencontre avec le dauphin et de les utiliser, individuellement ou collectivement, pour traiter des patients atteints de troubles mentaux, relationnels ou physiques pour qui les traitements conventionnels sont inefficaces. Les réponses des patients seront enregistrées et analysées dans le cadre d'un programme de recherche scientifique relié à une université ou une école médicale. Ce projet se

nomme le Dôme du Dauphin ou *Dolphin Dome Project*. Le dôme en question contient un bassin mais pas de dauphins vivants. Les nouvelles technologies sont utilisées pour reproduire les sensations visuelles, tactiles, sonores et éventuellement odorantes ressenties avec de vrais dauphins. De plus, pour les enfants, on utilise des images virtuelles de dauphin imaginaire. Une des clés du projet réside dans l'utilisation au sein du dôme de différentes méthodes de traitement basées sur l'utilisation de l'eau telles que le Watsu, technique encore peu utilisée de nos jours. Le Watsu est une thérapie de relaxation profonde qui utilise l'eau. Elle combine des étirements, des points d'acupuncture orientaux avec du massage shiatsu et est réalisée pendant que le patient flotte dans le bassin. Cette méthode utilise la légèreté du corps dans l'eau pour libérer les vertèbres spinales, assouplir les articulations et étirer les muscles. Ces mouvements se font en harmonie avec la respiration. De plus, l'eau chaude offre un environnement unique qu l'homme semble apprécier [47] [75] [220].

Ainsi, si ces applications thérapeutiques sont validées et si l'on parvient à développer une plateforme d'immersion capable de fournir des simulations réalistes d'interactions avec des dauphins, la technologie virtuelle permettra de prévenir l'exploitation de dauphins sauvages et de se passer des dauphins captifs [117]. Actuellement, des *Cyberfin*, machines qui transportent le participant dans monde virtuel peuplé de dauphins, sont commercialisés [118]. Cependant ce type de produit ne répond pas encore aux attentes du public. Birch rapporte de façon anecdotique le succès de cette méthode avec des patients souffrant de troubles cognitifs [28].

Parmi les projets de recherche, on peut également parler du *neurophone*, employé pour simuler les sensations acoustiques perçues lors de la rencontre avec des dauphins. C'est un procédé qui permet de relier directement des signaux audio (provenant d'un hydrophone stéréo) au système nerveux humain, par le biais de la transduction EMF. Le signal audio entendu à travers le *neurophone* peut être perçu par les utilisateurs sans qu'un signal audio externe apparent ne soit présent. Cette forme de d'influx sensoriel direct reproduit les sensations cutanées relatives à l'eau qui ont lieu pendant la rencontre avec le dauphin. Bien que soumise à quelques recherches, la méthode exacte de fonctionnement du neurophone inventé par Patrick Flanagan en 1962 n'est pas connue avec précision. En ce qui concerne la réalité virtuelle utilisant le dauphin, les premières applications de la technologie du neurophone sont la reproduction des sensations cutanée produites par le sonar du dauphin, ressenties dans l'eau. Dans le *Cyberfin*, qui est commercialisé, est inclus le *Vibrasonic ACV 8000*, un dispositif de stimulation sensoriel qui consiste en une plateforme remplie de cristaux liquides qui donne la sensation de flotter dans un milieu adéquat [118].

On pourrait dire que le fait de reproduire un phénomène encore non validé scientifiquement est prématuré. Cependant, l'utilisation de la RV peut être utile pour répondre aux questions encore sans réponse sur les interactions « thérapeutiques » du dauphin. Elle permettrait d'identifier si les aspects visuels tactiles, ou acoustiques des rencontres avec des dauphins vivants contribuent aux bénéfices thérapeutiques qui ont été attribués aux interactions avec le dauphin. Elle permettrait également de comprendre comment les espoirs et la physiologie de l'homme peuvent intervenir dans ces effets [117].

Une étude a été réalisée en 1998 par Ilanit Tof pour évaluer le comportement d'enfants atteints de AH/HD (*Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder*) ou syndrome de déficit d'attention et d'hyperactivité, avant et après des séances de rencontre avec le dauphin via la réalité virtuelle

ou RDRV [117]. Les enfants atteints de cette maladie souffrent de troubles du comportement caractérisés par de l'inattention, une incapacité à se concentrer, des difficultés dans les relations sociales, un manque d'autocontrôle, une incapacité à demeurer au repos et des difficultés de concentration au cours de certaines activités. Le but est d'évaluer si les séances peuvent augmenter les capacités de concentration. North et Coble [170], avaient suggéré que la RV pourrait constituer un nouveau moyen de capter l'attention de ce type d'enfants. Un groupe de 26 enfants présentant cette maladie, âgés de 10,8 +/- 3.2 ans, fut comparé à un groupe témoin composé de 21 enfants sains âgés de 7.3 +/- 3.3 ans. Parmi le groupe d'enfants malades, on comptait 35 % de filles et 65 % de garçons. De plus, 67 % de ces enfants étaient médicalisés. Il faut souligner qu'une petite partie seulement de ces enfants furent amenés par des psychologues. Une grande partie fut présentée spontanément par leurs parents après avoir répondu à une annonce dans deux grands magazines féminins australiens. Enfin, une grande partie des enfants du groupe des AH/HD possédait des frères et sœurs dans le groupe témoin.

Les séances furent menées dans une pièce noire et insonorisée. On distribua un questionnaire de Connors aux parents des enfants (questionnaire qui donne un score correspondant à un index d'hyperactivité). Les parents durent remplir un questionnaire une semaine avant et 48 heures après la séance. La durée des séances fut déterminée par l'enfant lui-même.

Les résultats furent traités par ordinateur. Ils indiquèrent une différence significative dans les scores d'hyperactivité obtenus avant et après les séances pour les deux groupes. Une différence significative dans l'importance de l'amélioration entre le groupe d'enfants malades et le groupe témoin fut également observée pour 5 des 8 mesures de comportement utilisées dans le questionnaire. En revanche, aucune corrélation n'a pu être établie avec l'âge, le sexe ou la durée des séances. Selon l'auteur, le fait que les enfants souffrant d'AH/HD bénéficient d'une meilleure amélioration du comportement que les enfants sains montre bien l'intérêt de la RV.

North et Cobble [170] ont tenté de déterminer les facteurs de cette réussite en analysant toutes les composantes de l'expérience. L'enthousiasme des parents pour cette étude, ainsi que la nouveauté de la situation, peuvent avoir influencé les résultats. Il serait intéressant de renouveler l'expérience sur les mêmes patients et de tester d'autres stimuli que le dauphin, tels que d'autres animaux. L'auteur souligne également que cette expérience se base sur des données subjectives et que, pour augmenter son objectivité, il faudra utiliser dans l'avenir des tests neuropsychologiques, ou l'électroencéphalogramme. De plus, cette étude ne dit pas si les progrès observés peuvent également profiter à des enfants sains. Dans l'avenir, il serait intéressant de n'utiliser que des enfants malades et de restreindre le nombre de participants à un par famille. Des études sur les adultes seraient également souhaitables.

En ce qui concerne le pouvoir thérapeutique du dauphin, de nombreuses spéculations ont jusqu'à présent attribué ce pouvoir aux ultrasons émis par l'animal lors de l'écholocation. Ces spéculations requièrent une validation. Dans cette expérience [170], aucun sonar n'est émis, ce qui signifie que d'autres composantes doivent intervenir. La relaxation apportée par une séance de delphinothérapie doit contribuer aux changements de comportement observés. Il serait alors intéressant de mesurer le rythme cardiaque et la respiration pour appuyer cette hypothèse. Il cite d'ailleurs l'étude japonaise de Fujii Ukijo et Aok, qui rapporte que la rencontre avec le dauphin

diminuerait l'anxiété de sujets sains. Il faut tout de même souligner que cette étude a rencontré des problèmes de méthodologie et nécessite d'autres validations.

L'auteur conclut que cette étude demande des validations scientifiques supplémentaires mais qu'elle montrerait tout de même que la présence de dauphins vivants n'est pas essentielle à l'instigation de changements de comportement [170]. Une comparaison des résultats avec ceux obtenus avec des dauphins vivants est cependant indispensable. De plus, il serait intéressant de déterminer la durée des changements de comportement observés grâce à la RV et de les comparer avec ceux obtenus avec de vrais dauphins. De même, il serait souhaitable d'étudier l'effet de la VR sur d'autres maladies telles que l'autisme qui semble, selon Nathanson bien répondre à la delphinothérapie.

En conclusion, on peut dire que l'utilisation de la réalité virtuelle est prometteuse, cependant le mécanisme thérapeutique du dauphin n'est pas encore suffisamment bien compris pour être reproduit artificiellement [56].

- Elargissements futurs de la recherche en matière de delphinothérapie

Birch [28] recherche un moyen écologique et efficace de substitution du dauphin. Il désire améliorer la technique de réalité virtuelle afin d'induire les changements électrophysiologiques observés durant les interactions avec de vrais dauphins, et ce en excitant le système nerveux par le biais de stimulations électromagnétiques. Mais l'utilisation du champ électromagnétique requiert d'abord une évaluation de son innocuité. Selon lui, l'utilisation de la réalité virtuelle sur des individus qui ont déjà eu des contacts avec des dauphins vivants reproduirait les mêmes réponses neuropsychologiques, alors qu'elle n'induirait aucun changement neuropsychologique chez les individus qui n'ont jamais rencontré de dauphin vivant.

Le modèle Psychoneuroimmunologique de Dobbs [73] pourrait être testé selon l'hypothèse de Birch [28]. Un générateur d'ultrasons pulsés pourrait être utilisé pour reproduire artificiellement le biosonar du dauphin. Il serait alors intéressant de mesurer les réponses psychophysiologiques à ces stimuli pour clarifier le mécanisme et apporter une alternative valable à la delphinothérapie. Des données de base sur les interactions entre l'homme et des dauphins captifs doivent être obtenues pour déterminer les caractéristiques du signal. Cela permettrait de monitorer les effets chimiques du sonar sur les troubles endocriniens. Il est possible que la cavitation cellulaire soit bénéfique dans le traitement des troubles où il existe une résistance aux hormones endogènes.

Enfin, il serait intéressant de comparer les effets des interactions avec des dauphins sauvages avec des dauphins captifs, d'inclure davantage de groupes témoins dans les études et de comparer les effets de la delphinothérapie avec les autres types de thérapies avec l'animal [117].

2 Que dire de l'équithérapie?

2.1 Synthèse des données bibliographiques sur l'équithérapie

Depuis le triomphe de Liz Hartel (femme victime de poliomyélite et demeurée en fauteuil roulant) aux Jeux Olympiques d'Helsinki de 1952, où elle remporta une médaille d'or en dressage, on a assisté à une augmentation phénoménale de l'intérêt pour l'équitation thérapeutique. Le nombre de programmes utilisant le cheval n'a cessé de s'accroître depuis les années 50. Les programmes européens ont utilisé le cheval dans le traitement et la rééducation d'une grande variété de handicaps. Actuellement, dans le nord des Etats-unis on compte environ 650 centres d'équitation accrédités par le NARHA, qui s'occupent d'environ 26000 patients avec divers handicaps [2].

L'équitation apporte des bénéfices sur le plan physique, psychologique, social et éducatif (d'après All [2]). La valeur de l'équitation serait fondée sur la relation qui se développe entre le cavalier et le cheval. Sa fonction thérapeutique repose sur le fait qu'elle apporte à la personne handicapée une expérience sensorimotrice qui contribuerait au maintien, au développement, à la rééducation et à l'amélioration de ses aptitudes physiques. Cette expérience sensorimotrice enverrait des influx au système vestibulaire, ce qui stimulerait les mécanismes régissant l'équilibre du patient, car les mouvements du cheval exigent un ajustement constant de la posture. Beaucoup d'études ont été réalisées sur le sujet et rapportent que les bénéfices de l'équitation sur le plan physique seraient multiples. Ainsi, l'équitation permettrait d'obtenir des progrès sur le maintien de la position assise sur le cheval, sur la posture, le contrôle du tronc, la mobilité du bassin et le contrôle des mains. Les parents des enfants traités rapportent des changements positifs en ce qui concerne les aptitudes fonctionnelles de leurs enfants, telles que la démarche et d'autres activités de la vie courante, ainsi qu'une flexibilité dans les aptitudes physiques (équilibre, relaxation et posture). Des vidéos démontrent en effet les améliorations du port de la tête et du cou, des épaules, des coudes, des mains, des mollets et des talons [2].

Sur le plan psychologique, le bénéfice le plus évident serait l'augmentation de la confiance en soi et de l'estime de soi qui viendrait de la capacité à manœuvrer et à contrôler un animal si imposant. Il semble qu'à part le fait de faire sortir les personnes handicapées de leur environnement habituel, l'équitation apporte un réel bien-être. L'excitation que procure l'équitation stimule le cavalier, l'encourage à parler de son expérience. Elle encourage la prise de risques, le développement de la patience, le contrôle émotionnel, la discipline de soi et le sens du réel [2]. Elle procure une amélioration des fonctions cognitives, des aptitudes de communication, diminue les difficultés comportementales et l'anxiété. La relation entre l'enfant et l'animal est également à même de développer certaines qualités telles que la confiance mutuelle, le respect, l'affection, l'empathie, l'acceptation de l'autre, le sens de la responsabilité, l'obéissance, les capacités de communication et le contrôle de soi. Elle donne l'occasion aux handicapés de participer et de réussir dans une activité que pratiquent les personnes valides, mais aussi de se socialiser. En bref, elle augmente la qualité de vie des handicapés [2].

Cependant, même si l'attrait de l'équitation thérapeutique est universel, les validations scientifiques des bénéfices de l'équitation sont limitées. Bien que l'on utilise le cheval de manière thérapeutique depuis plusieurs années, il existe peu d'études longitudinales. Les études sur les

effets thérapeutiques de l'équitation pour les patients souffrant de troubles émotionnels illustrent le besoin de faire des recherches supplémentaires [212]. L'équitation est dite bénéfique car les enfants qui en bénéficient deviennent souriants, et plus causants mais ces observations ne sont ni objectives ni empiriques [2] [123]. Les observations effectuées jusqu'à présent doivent faire l'objet de mesures scientifiques. Une grande partie des études réalisées à ce jour émettent des conclusions basées sur des observations spéculatives et suggèrent que d'autres recherches sont nécessaires [212]. La difficulté d'apporter des preuves de l'efficacité thérapeutique du cheval tient à plusieurs facteurs. Tout d'abord, il semble difficile de convaincre les centres de thérapie de réaliser de réelles recherches, puisqu'il existe de nombreux rapports anecdotiques prouvant la valeur de l'équitation. Ils craignent que les résultats des études n'influencent les programmes, leurs capacité à générer des fonds ou ne leur fasse une mauvaise publicité. En revanche, le personnel et les volontaires qui travaillent dans ces centres ont un intérêt à faire venir des chercheurs, car ils sont les seuls à pouvoir collecter les données. Ce conflit pose le problème de l'objectivité des données. De plus, s'ajoute à cela la diversité des patients qui pratiquent l'équitation et le manque de tests de mesure standardisés [123].

Les recherches concernant l'équitation thérapeutique sont donc essentiellement descriptives et se basent sur des observations, des études de cas et des rapports subjectifs. Certains rapports évaluant le rôle thérapeutique du cheval n'ont jamais été publiés, alors que d'autres sont publiés dans des ouvrages sans aucune valeur scientifique [41]. Le manque de rigueur scientifique de ces recherches est mis en évidence, ainsi que le fait qu'elles utilisent des tests non standardisés, des populations différentes et non comparables et des échantillons de taille trop faible [2]. De nombreuses études se sont focalisées sur des individus présentant des handicaps physiques spécifiques, en particulier l'infirmité motrice cérébrale et la sclérose multiple. Brock souligne que ces études ont conduit à des améliorations de la posture, du potentiel musculosquelettique, de l'équilibre et de la force mais que peu de recherches actuelles ont pu vérifier ces bénéfices [123].

De même, l'utilisation des animaux dans des programmes de traitement d'enfants présentant des troubles psychiatriques, émotionnels, ou anxieux n'a pas fait l'objet de beaucoup de travaux et les études qui suggèrent d'éventuels effets bénéfiques sont floues. L'effet de l'équitation thérapeutique sur l'estime de soi, le contrôle de soi, la sensation d'impuissance et l'impulsivité, a été estimé chez de jeunes garçons âgés de 14 à 18 ans qui étaient dans des institutions spécialisées en raison de problèmes émotionnels et de comportement [123]. Aucune différence n'a été trouvée entre le groupe qui a pratiqué l'équitation et le groupe témoin. L'auteur a suggéré que le manque de signification statistique devait être dû à des problèmes de conception de l'étude plus qu'au manque d'efficacité de l'équitation thérapeutique. L'échantillon était de taille trop faible (trois groupes, comportant respectivement 7, 4 et 4 adolescents) ; de plus, le personnel qui les encadrait pendant les séances les avait laissé évoluer à leur guise. Les interprétations de cette étude sont donc spéculatives. L'étude rétrospective de Pearson a tenté d'examiner les effets de l'équitation sur le comportement antisocial (d'après Kaiser et al [123]). Elle regroupe 40 adolescents âgés de 9 à 17 ans, venant d'une institution pour jeunes garçons et présentant de sérieux problèmes émotionnels et de comportement. 75 % des individus de l'étude recevaient des psychotropes. Le personnel de l'établissement étant très occupé, l'étude fut menée de façon à minimiser le temps de participation du personnel. Le comportement antisocial était évalué en comptant le nombre d'incidents occasionnés par chaque garçon. L'auteur a utilisé une échelle de comportements antisociaux (de 1 à 5). La moyenne du nombre de comportements

antisociaux se révéla moins élevée dans le groupe qui bénéficia du plus faible nombre de séances d'équitation. Ceci ne semble pas significatif et il est difficile d'extrapoler les résultats [123].

La question de la valeur des observations subjectives dans les preuves des effets thérapeutiques de l'équitation se pose donc. Ces observations ont une valeur et les chercheurs doivent collaborer avec les praticiens pour recueillir les données et développer des études de cas. Ce type de données ne doit pas être négligée sous prétexte qu'elles ne sont pas scientifiques [212].

2.2 Recherches futures en équithérapie

D'autres recherches semblent donc nécessaires pour prouver les réels effets thérapeutiques de l'équitation tant sur le plan physique que psychologique. Il serait tout d'abord nécessaire d'évaluer les changements comportementaux et physiologiques observés. Des échantillons de sang pour mesurer l'augmentation de la concentration en neurotransmetteur et la mesure des changements psychoneuro-immunologiques pourraient apporter une preuve scientifique des bénéfices de la thérapie avec le cheval sur le plan psychologique par exemple. D'après Budiansky [42], le pansage serait bénéfique pour la santé du cheval. Pourquoi ne pas étudier l'effet du pansage sur l'homme ? D'autre part, les raisons pour lesquelles les interactions entre l'homme et le cheval seraient thérapeutiques ne sont pas encore bien comprises. On a démontré que les interactions humaines avec les patients sont bénéfiques dans la thérapie. De la même façon, une étude portant sur l'interaction entre l'homme et le cheval est vitale pour que cette discipline se développe. En raison de la difficulté de constituer des groupes témoins, il faudrait élaborer un modèle longitudinal utilisant une méthode idiographique. Le sujet exercerait son propre contrôle. De même, il reste encore à déterminer la fréquence, l'intensité et la durée des séances pour que l'effet soit appréciable et durable.

D'autres points doivent être examinés : tout d'abord, la durée de ces effets thérapeutiques ; les changements obtenus se généralisent-ils dans la vie de tous les jours ? Il semble que les observations et les anecdotes recueillies jusqu'à présent soient en faveur de ce point. Mais cela reste à prouver scientifiquement. De même, des études sur les effets de ce type de séances sur le cheval lui-même semblent intéressantes [212].

2.3 Une alternative à l'utilisation du cheval ?

Ne remettant pas en question les bénéfices physiques que peuvent apporter les programmes d'équithérapie, des chercheurs ont trouvé un moyen de rendre cette pratique plus accessible. En inventant une selle artificielle, la *BABS saddle*, qui reproduit les mouvements du cheval, ils proposent une technique moins coûteuse et plus facile à mettre en œuvre que l'équithérapie. Cette thérapie ne concerne cependant que les mouvements du cheval et enlève tous les autres facteurs comme les stimulations sensorielles [81].

Etant donné le développement de ces selles artificielles, de nouvelles études sont menées pour évaluer leurs effets sur les patients. Ainsi, 25 enfants atteints d'IMC et 33 n'ayant pas de problèmes de santé se sont soumis à des tests de stabilité après avoir utilisé la selle. Chaque enfant a suivi, pendant 3 mois, 2 séances de rééducation qui commençaient par une session 20

minutes sur la selle. Avant et après chaque session, ils ont dû effectuer un test de stabilité qui consistait à rester debout pendant 20 secondes sur des marques placées au sol. L'analyse des résultats a alors montré que cette technique apportait des améliorations de la posture et de l'équilibre chez les sujets atteints d'IMC [125].

Il serait intéressant d'effectuer des recherches pour comparer les effets apportés par le cheval et par la selle artificielle. Si les résultats sont identiques, doit-on substituer ce type de machines aux programmes d'équithérapie, activités qui peuvent se révéler dangereuses pour les patients et stressantes pour l'animal ? Ce n'est pas pour l'instant l'objectif des chercheurs. Cet outil n'est à présent utilisé que dans les cas où la mise en œuvre de l'équithérapie est impossible.

Conclusion

Alors que les programmes d'équithérapie et de delphinothérapie se multiplient dans le monde, il existe peu d'études rigoureuses évaluant leur efficacité. Dans ce cas, pourquoi choisir le dauphin, un animal sauvage alors que les mêmes résultats peuvent être obtenus avec un animal domestique. Les associations de protection des animaux répondent à cette question en disant que l'emploi du dauphin à des buts « thérapeutiques » est un prétexte à son maintien en captivité. Les scientifiques, de leur côté, supposent que le dauphin, par ses émissions d'ultrason ou par l'énergie électromagnétique qu'il dégage, induit des changements physiologiques profonds chez l'homme.

Il se pose un problème d'éthique. Avons-nous le droit d'utiliser l'animal pour notre bien-être ? La recherche de méthodes permettant d'éviter l'utilisation des dauphins prouve que cette question soulève un véritable cas de conscience.

A notre avis, l'engouement du public pour la delphinothérapie est trop hâtif. Il faudrait réaliser de réelles études comparant ce type de programme à l'hydrothérapie et à d'autres thérapies assistées par les animaux avant de la conseiller. Néanmoins, si un programme de delphinothérapie est mis en œuvre, on choisira, pour le bien-être du dauphin, celui qui lui assure sa liberté.

Les programmes d'équithérapie soulèvent beaucoup moins de réflexions éthiques étant donné qu'il s'agit d'un animal domestique. Les associations de protection animale conseillent même aux personnes suivant des sessions de delphinothérapie de se tourner vers des programmes d'équithérapie.

Il existe peu d'études quant à l'impact de ces thérapies sur les chevaux. Même si l'une d'entre elles semble montrer que les chevaux seraient moins stressés après une séance d'équithérapie, nous avons vu qu'il était très difficile d'évaluer le bien-être d'un cheval (par des signes comportementaux ou biologiques).

Bibliographie

- [1] AISENBREY J. But Does it Really Work? *In: Participants. Archives.* [en ligne], 1996, mise à jour le 14 octobre 2004, Denver : North American Riding for the Handicapped Association (NARHA), [http://www.narha.org/PDFfiles/re_work.pdf] (consulté le 13 février 2005).
- [2] ALL A.C., LOVING G.L., CRANE L.L. Animals, horseback riding and implication for rehabilitation therapy. *Journal of Rehabilitation*, 1999, **65**, 49-55.
- [3] ANDERSON M.K. et al. Behavioral assessment of horses in therapeutic ridings programs. *Appl. An. Beh. Sci.* 1999, **63**, 11-24.
- [4] ARGUMENTS AGAINST CAPTIVITY. *In: Whale and Dolphin Conservation Society website, compaigns, captivity, Backgrounds informations.* [en ligne], 2005, Bath (UK) : Whale and Dolphin Conservation Society.
[<http://www.wdcs.org/dan/publishing.nsf/allweb/975B92D775D79222802568DDOO30A3B4>] (consulté le 17 février 2005).
- [5] ASHLEY F.H., WATERMAN-PEARSON A.E., WHAY H.R. Behavioural assessment of pain in horses and donkeys : application to clinical practice and future studies. *Equine vet. J.* 2005, **37**, 565-575.
- [6] ASPER E.D., CORNELL L.H., DUFFIELD D.A., ODELL D.K., JOSEPH B.E., STARK B.I., PERRY C.A. Haematology and serum chemistry values in bottlenose dolphins. *In : S. Leatherwood & R.R. Reeves ed, 'The Bottlenose Dolphin'*. San Diego : Academic Press. 1990, 479-485.
- [7] ATMADJIAN A. *Thérapie équestre. Travaux. Pathologie mentale, individu souffrant et cheval : le cheval comme médiateur dans une relation à visée psychothérapeutique. La rééducation par le cheval auprès des personnes handicapées : les personnes malades mentales.* Monographie, Université Paris Nord, 1995.
- [8] ATWATER F.H. Complementary Concepts on the Effects of Sound on Consciousness. *In: IDATRA. Proceedings of the 1996 Second Symposium of Dolphin Assisted Therapy, Cancun, Mexique, 5-8 septembre 1996.* [en ligne], mise à jour le 1^{er} avril 1997 : The Aquathought Foundation. [<http://www.aquathought.com/idatra/symposium/96/atwater.html>] (consulté le 20 octobre 2004).
- [9] AUBARD I. Comment est née en France la Thérapie Avec le Cheval. *In : site SERPSY. Pistes de Recherches. Soins et méditation.* [en ligne], avril 1998, mise à jour le 14 janvier 2005 : Soins Etude et Recherche en PSYchiatry.
[http://www.serpsy.org/piste_recherche/mediations/tac.html] (consulté le 20 avril 2005).
- [10] AUBIN D.J.S., GERACI J.R. Capture and handling stress supresses circulating levels of Thyroxine (T4) and Triiodothyronine (T3) in Beluga Whales *Delphinapterus leucas.* *Physiol. Zool.*, 1988, **61** (2), 170-175.

- [11] AUBIN D.J.S., GERACI J.R. Adaptatic Changes in Haematological and Plasma Chemical Constituents in Captive Beluga Whales *Delphinapterus leucas*. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 1989, **46**, 796-803.
- [12] AUGIER H. *Les dauphins , Ambassadeurs des mers*. Lausanne, Paris : Delachaux et Niestlé, 2000, 235p.
- [13] BAKER D.J., TURNER G.A. Objectivity in the assessment of equine welfare. *Equine vet. J.* 2000, **32**, 178-179.
- [14] BARNETT J. Precautions and Contraindications for NARHA CENTERS. *In: NARHA website, who can participate, Section E- Precautions and Contraindications*. [en ligne], 1996, mise à jour le 14 octobre 2004, Denver : North American Riding for the Handicapped Association (NARHA). [<http://www.narha.org/PDFfiles/SECE.pdf>] (consulté le 13 février 2005).
- [15] BARREY J.C. Le cheval au travail. *In : Thérapie avec le cheval*. Vincennes : édition F.E.N.T.A.C., 2000, 77-100.
- [16] BARTOLI C., BOKER S. Bona Fide therapy or new age pseudo-science? *In : The Virtual Dolphin Project*. [en ligne] 1998 [<http://www.virtualdolphin.org/msn.htm>] (consulté le 15 février 2005)
- [17] BASSOS M.K., WELLS R.S. Effects of pool features on the behaviour of two bottlenose dolphins. *Mar. Mamm. Sci.*, 1996, **12**(2), 313-324.
- [18] BENAVIDES T. *Sémiologie psychomotrice de l'enfant. Deuxième Année*. Polycoopié. Faculté de Médecine la Pitié-salpêtrière, 2003, 40p.
- [19] BENDA et al. Improvements in Muscle Symmetry in Children with Cerebral Palsy After Equine-Assisted Therapy (Hippotherapy). *J. altern. complement. med.* 2003, **9** (6), 817-825.
- [20] BELMUDES C. *Modifications de l'EEG après pratique de la douche thermique de Saujon*, Thèse Méd., Bordeaux, 1988, 153p.
- [21] BERNARDO MOLARD A. Narcissisme primaire, image inconscient du corps et identité. . *In : DE LUBERSAC, éditeur. Thérapie avec le cheval*. Vincennes : édition F.E.N.T.A.C., 2000, 171-181.
- [22] BERNARDO MOLARD A., LIPPMAN-MARTIN B., ORREGIA C., JACQUELIN I. Intérêt et spécificité de l'utilisation du cheval comme médiateur dans la pratique psychomotrice. *In : DE LUBERSAC, éditeur. Thérapie avec le cheval*. Vincennes : édition F.E.N.T.A.C., 2000, 169-170.
- [23] BERNY N. *Contribution à l'Etude de la pathologie et de la Médecine des Delphinidés*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1998, n° 74.

- [24] BERTOTI D.B. Effects of therapeutic horseback riding on posture in children with cerebral palsy. *Phys. Ther.* 1988, **68**, 1505-1512.
- [25] BENEYTOU P. *Evolution des manifestations psychiques et somatiques de la névrose d'angoisse sous l'influence de la cure thermale de Saujon*. Thèse Méd., Poitiers, 1991, 126p.
- [26] BIERY M.J. Riding and the Handicapped. *Vet. clin. North Am. , Small anim. pract.* 1985, **15** (2), 345-354.
- [27] BIRCH S. Dolphin Therapy Effects : A Hypothesis. In: *IDATRA. Proceedings of the 1996 Second Symposium of Dolphin Assisted Therapy, Cancun, Mexique, 5-8 septembre 1996*. [en ligne], mise à jour le 1^{er} avril 1997 : The Aquathought Foundation. [<http://www.aquathought.com/idatra/symposium/96/birch.html>] (consulté le 20 octobre 2004).
- [28] BIRCH S. Interspecies research and development. In : *Dolphin Consult website. Therapy. Birch, Interview with present author*. [en ligne] mise à jour février 2005: Dolphin Consult. [<http://users.cybercity.dk/~kam2079/Dolphin%20Therapy.htm>] (consulté le 23 mars 2005).
- [29] BOSSARD G.D., DIERAUF L.A. Marine mammal clinical laboratory medicine. In : '*CRC Handbook of Marine Mammal Medicine: Health Disease and Rehabilitation*'. Boca Raton : CRC Press. 1990, pp 1-30.
- [30] BOTTLENOSE DOLPHIN: *Tursiops truncatus*. In: *American Cetacean Society Website. Education. Fact sheet menus. Bottlenose Dolphin*. [en ligne], Mise à jour le 21 Août 2005 : American Cetacean Society [<http://www.acsonline.org/factpack/btlnose.htm>] (Consulté le 22 août 2005).
- [31] BOUGARD P.M., ROBLIN M. Re-education of the postural stability of the trunk with equestrian therapy – Evaluation of the efficacy of the technique for improving the postural tonus using an analytical platform. XI International Congress, The Complex Influence Of Therapeutic Horseback Riding, 10-14 juin 2003, Budapest, Hongrie. In: *Lovasterapia website. Konferencia*. [en ligne], mise à jour le 24 septembre 2005, Budapest (Hongrie) : Magyar Lovasterapia Szövetség. [<http://www lovasterapia.hu/text/doc/konferencia/bougard.doc>] (consulté le 26 septembre 2005).
- [32] BOURREAU V. Le « tic à l'appui » et le « tic à l'air ». *Prat. vét. équine*. 2005, **146** (37), 15.
- [33] BOURREAU V. Le « tic à l'ours » et l'arpentage. *Prat. vét. équine*. 2005, **146** (37), 16.
- [34] BOURREAU V. L'encensement ou « tic à l'encensé ». *Prat. vét. équine*. 2005, **146** (37), 17-18.
- [35] BRACHER V., STOHLER T. Equine clinical behaviour. *Equine vet. J. Suppl.* 1998, **27**, 3.
- [36] BRENSING K, LINKE K, TODT D. Can dolphins heal by ultrasound ? *J. Theor. Biol.* 2003, **225**, 99-105

- [37] BRENSING K. Approaches to the behaviour of dolphins *Tursiops truncatus* during unstructured swim-with-dolphin programs. Inaugural dissertation [en ligne], 2004, Berlin : Fachbereich Biologie Chemie Pharmazie Universität. [<http://www.diss.fu-berlin.de/2004/164/brensing.pdf>] (Consulté le 10 août 2005).
- [38] BRENT H. The advanced biological weapon system: an interview with Richard O'Barry. *In: The original dolphin project. Archives. Dolphins of war.* [en ligne], 2003, Coconut Grove (USA): Dolphin project [www.dolphinproject.org] (consulté le 10 août 2005).
- [39] BRIGGS J. (1998b). Today and tomorrow VR's future. *In : Little tree website. References.* [en ligne]. 1998, mise à jour le 5 décembre 2005, Reuters (Au): Little Tree Oriental Healing Arts. [http://www.VReMAG.com/VR/COLUMNS/misc/VRToday%26Tomorrow_Why.html] (consulté le 15 février 2005)
- [40] BROWN H.M. Intrusion and Interaction therapy for riders with autism. *In: NARHA website. Archives.* [en ligne], 1996, mise à jour le 14 octobre 2004, Denver : North America Riding for the Handicapped Association (NARHA). [http://www.narha.org/PDFfiles/tr_autism.pdf] (Consulté le 15 novembre 2004).
- [41] BURGON H. Case studies of adults receiving horse-riding therapy. *Anthrozoös*, 2003, **16** (3), 263-276.
- [42] BUDIANSKY S. *The Nature of Horses*. New-York: The Free Press. 1997.
- [43] BUSTAD, L.K. *Animals, Aging, and the Aged*. Minnesota: University of Minnesota Press, 1980.
- [44] BYRD E. The Hello Dolphin Project. *In : IDATRA. Proceedings of the 1995 Symposium of Dolphin Assisted Therapy, Cancun, Mexique, 8-10 septembre 1995.* [en ligne], mise à jour le 1^{er} avril 1997 : The Aquathought Foundation. [<http://www.aquathought.com/idatra/symposium/95/byrd.html>] (consulté le 20 Octobre 2004).
- [45] CAPTIVITE : BILAN 2003. *In : Site Association Sos Grand Bleu. Dossiers. Captivité.* [en ligne], 2003, Saint-Jean-Cap-Ferrat : Association Sos Grand Bleu. [<http://www.sosgrandbleu.fr/dossiers/captivité/captivité2.htm>] (consulté le 24 avril 2005).
- [46] CASANAVE-LAULIVE M. *La rééducation par l'équitation*. Thèse Méd., Brest, 1981, n°1583.
- [47] COCHRANE A., CALLEN K. *La Médecine des Dauphins : leur merveilleux pouvoir de guérison*. Montréal : Les Editions de l'Homme, 1995, 207p.
- [48] COLE D. Neuro-Electrical Effects of Human-Dolphin Interaction and Sono-Chemical Hypotheses. *In : IDATRA. Proceedings of the 1995 Symposium of Dolphin Assisted Therapy, Cancun, Mexique, 8-10 septembre 1995.* [en ligne], mise à jour le 1^{er} avril 1997 : The Aquathought Foundation. [<http://www.aquathought.com/idatra/symposium/95/cole.html>] (consulté le 20 Octobre 2004).

- [49] COLE D. Electroencephalographic Results of Human-Dolphin Interaction : A Sonophoresis Model. In: *IDATRA. Proceedings of the 1996 Second Symposium of Dolphin Assisted Therapy, Cancun, Mexique, 5-8 septembre 1996*. [en ligne], mise à jour le 1^{er} avril 1997 : The Aquathought Foundation. [<http://www.aquathought.com/idatra/symposium/96/sonophor/sonophor.html>] (consulté le 20 octobre 2004).
- [50] CONDORET A. *L'animal, compagnon de l'enfant*. Paris : ed Fleurus. 1973, 207p.
- [51] CONSTANT F., BOULANGE M. La douleur, le déficit fonctionnel et la qualité de vie: éléments d'évaluation d'une cure thermale. *Presse thermale et climatique*, 1999, **136** (3), 131-136.
- [52] CONSTANT F., COLLIN J.F., BOULANGEM. Analyse bibliographique critique de la littérature médicale internationale dans le domaine des recherches thermales. *Presse thermale et climatique*. 1995, **132** (2), 49-59.
- [53] COOPER J.J., MASON G.J. The identification of abnormal behaviour and behavioural problems in stabled horses and their relationship to horse welfare : a comparative review. *Equine vet. J. Suppl.* 1998, **27**, 5-9.
- [54] COOPER J.J., McDONALD L., MILLS D.S. The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving : implications for the social housing of stabled horses. *Appl. An. Beh. Sci.* 2000, **69**, 67-83.
- [55] CORSON S., CORSON E. Pets as mediators of therapy. In: J. Masserman Ed. *Current Psychiatric Therapies*. New York : Grune and Stratton. 1979, 105-122.
- [56] CURTIS J. Dolphin Assisted Therapy or Gimmickry. *Underwat. Nat.*, 2000, **25** (3), 18-21.
- [57] DARDENNE L. Le dauphin n'est pas un thérapeute mais... In : *Visualiser les chroniques. Vagues du monde*. [en ligne], 14 septembre 2004, mise à jour le 27 juin 2005, Montréal : sos dauphins. [<http://www.sos-dauphins.com/Log/Vaguesmonde/c83.html>] (consulté le 13 février 2005).
- [58] DAUBREE C. *Etude de cinq cas cliniques d'enfants présentant un syndrome autistique et leur relation à l'animal : le poney*. Thèse Méd. Vét., Lyon, 1997, n° 36.
- [59] DAWKINS M.S. *Animal Suffering : The Science of Animal Welfare*. London : Chapman and Hall. 1980, 453p.
- [60] DEBUSE D. An Exploration of German and UK Physiotherapists' Views Of the Effects of Hippotherapy on Patient with Cerebral Palsy and the Measurement of these Effects. XI International Congress, The Complex Influence Of Therapeutic Horseback Riding, 10-14 juin 2003, Budapest, Hongrie. In: *Lovasterapia website. Konferencia*. [en ligne], mise à jour le 24 septembre 2005, Budapest (Hongrie) : Magyar Lovasterapia Szövetség. [<http://www.lovasterapia.hu/text/doc/konferencia/ddebuse.doc>] (consulté le 26 septembre 2005).

- [61] DE JESUS DIAS M. *La rééducation des scolioses par l'équitation*. Thèse Méd., Université Paris Nord, 1997, n°41.
- [62] DELACOUX J.L. *Accompagner l'autiste en TAC*. Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Thérapeute avec le Cheval, UFR Pitié-Salpêtrière, Université Pierre et Marie Curie, 2001.
- [63] DELAVIGNE F. *Le cheval symbole : réflexions sur une pratique thérapeutique de psychomotricité avec le cheval*. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'état de Psychomoteur, CHU Pitié-Salpêtrière, Université Pierre et Marie Curie, 1993.
- [64] DELBOURG C., BOUCHARD C. *Les effets bénéfiques des animaux sur notre santé*. Paris : MICHEL A., 1995, 264p.
- [65] DELCEY M. L'infirmité motrice cérébrale. *In : Déficiences motrices et situations de handicaps*. 2^{ème} ed. Paris : Association des paralysés de France. 2002, 500p.
- [66] DE LUBERSAC R. Un aperçu symbolique. *In : DE LUBERSAC ed. Thérapie avec le cheval*. Vincennes : édition F.E.N.T.A.C., 2000, 5-9.
- [67] DE LUBERSAC R. Le cheval et le pouvoir. *In : DE LUBERSAC ed. Thérapie avec le cheval*. Vincennes : édition F.E.N.T.A.C., 2000, 11-17.
- [68] DE LUBERSAC R. Objet en TAC. *In : DE LUBERSAC ed. Thérapie avec le cheval*. Vincennes : édition F.E.N.T.A.C., 2000, 31-33.
- [69] DE LUBERSAC R., LALLERY H. *La rééducation par l'équitation*. Paris : Ed Crépin-Leblond. 1973, 159p.
- [70] DEMASTER D.P., DREVENAK J.K. Survivorship patterns of three species of captive cetaceans. *Mar. Mamm. Sci.*, 1988, **4** (4), 297-311.
- [71] DIE N. *Le tiercé gagnant : l'enfant autiste, le poney, et l'éducateur spécialisé*. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'état d'Educateur Spécialisé, Ecole d'éducateur spécialisé de Versailles, année 2002-2003.
- [72] DIERAUF L.A., AUBIN D.J.S. Stress and Marine Mammals. *In : DIERAUF L.A., GULLAND F.M.D., editors. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine*. 2nd ed. Boston : CRC Presscop, 2001, 253-266.
- [73] DOBBS H.E. *Follow a Wild Dolphin*. London : Jonathan Cape. 1977, 237p.
- [74] DOLPHIN CHILD THERAPY WITH ISLAND DOLPHIN CARE. *In : Dolphin plus website. Dolphin Therapy*. [en ligne] 1996 : Dolphin plus [<http://www.dolphinsplus.com/dolphin-therapy.htm>] (consulté le 22 octobre 2005)

- [75] DOLPHIN DOME PROJECT, CONCEPT AND OBJECTIVES. *In: Welcome to the Dolphin Dome Project. Objectives.* [en ligne], Maidstone, Kent (UK) : Dolphin Dome Project [http://www.raven9.freemove.co.uk/dolphin-dome/ddd-objects.htm] (consulté le 9 août 2005).
- [76] DOLPHIN HUMAN THERAPY. *In : Dolphin Human Therapy website.* [en ligne] 1998, Miami, Florida : Dolphin Human Therapy. [http://www.dolphinhumantherapy.com/Therapy/mainTherapy.htm] (consulté le 22 octobre 2005)
- [77] DOLTO F. *Image inconsciente du corps.* Paris : éd. Seuil. 1984, 375p.
- [78] DOUBTSOF C. *La psychomotricité auprès d'enfants Infirmes moteurs d'origine cérébrale.* Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Thérapeute avec le Cheval, UFR Pitié-Salpêtrière, Université Pierre et Marie, 1995.
- [79] DUBOIS O., BOULANGE M., LOO H.. *Thermalisme, hydrothérapie et psychiatrie.* Paris : Masson, 2000, 225p.
- [80] DUBOS A. *L'apport de l'observation éthologique en thérapie avec le cheval.* Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Thérapeute avec le Cheval, UFR Pitié-Salpêtrière, Université Pierre et Marie Curie, 2001.
- [81] DZIUBA A., SUTHERLAND I.A. A Statistical Comparison of the Parameters of the BABS Saddle and Those of Walking Horses. *In : ISB website. Congress schedule with short abstracts. Monday, July 9. Orthopaedic Biomechanics & Rehabilitation.* [en ligne], mise à jour le 1er octobre 2001: Internal Society of Biomechanics, XVIIIth Congress, Zurich, July 8-13 2001. [http://congress.akm.ch/abstract/abstract/abt.ausgabe?xnkon_nr=31&xssprache=ENG] (consulté le 23 septembre 2005).
- [82] ENDENBURG N. Perceptions and attitudes towards horses in European societies. *Equine vet. J. Suppl.* 1999, **28**, 38-41.
- [83] ENGBRETSON M. Marine Mammals in Confinement. *Animal Issues*, 1999, **30** (4), 86-93.
- [84] EVERARTS DE VELP A. Le vélo de Sophie. XI International Congress, The Complex Influence Of Therapeutic Horseback Riding, 10-14 juin 2003, Budapest, Hongrie. *In: Lovasterapia website. Konferencia.* [en ligne], mise à jour le 24 septembre 2005, Budapest (Hongrie) : Magyar Lovasterapia Szövetség. [http://www.lovasterapia.hu/text/doc/konferencia/everartsdevelp.doc] (consulté le 26 septembre 2005).
- [85] FAUCON C.E.S. *Equitation thérapeutique et pédopsychiatrie, à propos d'une nouvelle thérapie à médiation corporelle.* Thèse Méd., Paris 6 Pitié-Salpêtrière, 1998, n°158.
- [86] FEDERATION NATIONALE HANDI CHEVAL. *In : Catalogue HANDI CHEVAL, Informations, Formation, Coordination.* 2004, 4p.

- [87] FENTAC. In : *site de la FENTAC*. [en ligne] Fédération Nationale de Thérapie avec le Cheval. [<http://fentac.free.fr/asso.htm>] (consulté le 15 mars 2005)
- [88] FORMATION EN THERAPIES AVEC LE CHEVAL. In : *site de la FENTAC*. [en ligne] Fédération Nationale de Thérapie avec le Cheval. [<http://fentac.free.fr/forma.htm>] (consulté le 15 mars 2005)
- [89] FOX V. M., LAWLOR V. A., LUTTGES M. W. Pilot study of novel test instrument to evaluate therapeutic horseback riding. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 1984, **1**, 30-36.
- [90] FREUD S. *Cinq psychanalyses*. 23^{ème} ed. Paris : Presse Universitaire de France. 2003, 422p.
- [91] FRIEDMANN, E. The role of pets in enhancing human well-being: Physiological effects. In: I. Robinson, ed. *The Waltham Book of Human-Animal Interaction: Benefits and Responsibilities of Pet Ownership*. Oxford, England: Pergamon Press, 1995.
- [92] FROHOFF T.G. *Behaviour of Captive Bottlenose Dolphin (Tursiops truncatus) and Human During Controlled In-Water Interactions*. Master's Thesis. Texas A&M University College Station, Texas, 1993.
- [93] FROHOFF T.G. Behavioural Indicators of Stress in Odontocetes During interactions With humans: A preliminary Review and Discussion. International Whaling commission Scientific Committee, SC/52/WW2, 2000.
- [94] FROHOFF T.G. Stress in Dolphins. In: BEKOFF M., editor. *Encyclopedia of Animal Behavior, Volume 3*. Westport, Connecticut, London: Greenwood Press, 2004, 1158-1164.
- [95] FUNK M.S., SMITH B.A. Occupational therapists and therapeutic riding. *Anthrozoös*. 2000, **13** (3), 174-181.
- [96] GARNIER M., DELAMARE V. *Dictionnaire des Termes de Médecine*. 27^{ème} ed. Paris : Editions Maloine. 2002, 1048 p.
- [97] GAULTIER E., FALEWEE C., BOUREAU V., PAGEAT P. Les stéréotypes : revue de littérature I – Définitions et épidémiologie. *Prat. vét. équine*. 2005, **146** (37), 5-8.
- [98] GAUNET F. Delphinothérapie. In : *Les programmes de rééducation. Delphinothérapie*. [en ligne], Lanneufret (Fr) : Association Aide à l'Enfance Autiste [<http://www.autism.net/Delphin2.htm>] (consulté le 04 mars 2005).
- [99] GERACI J.R., RIDGWAY S.H. On disease transmission between Dolphins and Humans. *Mar. Mamm. Sci.*, 1991, **7** (2), 191-194.
- [100] GLACE A. *Le cheval est-il un outil efficace dans le travail de la communication et de la socialisation avec de jeunes autistes ?* Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'état d'Educateur Spécialisé, Haute Ecole de la Communauté Française Hainaut, Mons, Belgique, 2000.

- [101] GODEFROID Y. Dolphin Business et Dolphin Therapy. *In: Dauphins libres et dauphins captifs. Massacre au delphinarium. Dauphins thérapeutes.* [en ligne], 2005, Belgique : dauphin libre [<http://www.dauphinlibre.be/therapy.htm>] (consulté le 10 août 2005).
- [102] GONSKI Y. The therapeutic utilisation of canines in child welfare setting. *Child and Adolescent Social Work journal.* 1985, **2** (2), 93-105.
- [103] GOODWIN D. The role of the horse in Europe. *Equine vet. J. Suppl.* 1999, **28**, 5.
- [104] GOODWIN D. The importance of ethology in understanding the behaviour of the horse. *Equine vet. J. Suppl.* 1999, **28**, 15-19.
- [105] GRANGE Y. *Le cheval oublié – Essai sur les aspects socio-politiques de la relation de l’homme et du cheval en France.* Thèse de doctorat de sociologie de l’administration, Grenoble, 1981, 412pp.
- [106] GUILLOUX J., MARLIERE F., CHAMBORD G. L’équitation : Psychothérapie complémentaire à médiation corporelle. Monographie de secteur de 7 ans de pratique. *Activités Psychiatriques*, 1988, **5**, 85-87.
- [107] GYGAX L. Spatial movement patterns and behaviour of two bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). Absence of stereotyped behaviour or lack of definition? *Appl. An. Beh. Sci.*, 1993, **38**, 337-344.
- [108] HEIMLICH K. Animal-Assisted Therapy and the Severely Disabled Child: A Quantitative Study. *Journal of Rehabilitation* 2001, **67** (4), 48-54.
- [109] HEINE B. L’hippothérapie : une approche à facettes multiples. *Kinésithérapie scientifique.* 1998, **376**, 36-40.
- [110] HEINE B. The complex issues of therapeutic riding for the severely disabled child. XI International Congress, The Complex Influence Of Therapeutic Horseback Riding, 10-14 juin 2003, Budapest, Hongrie. *In: Lovasterapia website. Konferencia.* [en ligne], mise à jour le 24 septembre 2005, Budapest (Hongrie) : Magyar Lovasterapia Szövetség. [<http://www.lovasterapia.hu/text/doc/konferencia/bheine.doc>] (consulté le 26 septembre 2005).
- [111] HISTORY OF CAPTIVITY. *In: The Whales and Dolphins Conservation Society Websit., Campaigns. Captivity. Backgrounds of Informations.* [en ligne]. Bath: The Whales and Dolphins Conservation Society [<http://www.wdcs.org/dn/publishnig.nsf/allweb/674D091C794B5DC9802568DD002C0EAF>] (Consulté le 17 février 2005).
- [112] HONTANG M. *Psychologie du cheval.* 3^{ème} ed. Paris : Payot, 1989, 433p.
- [113] HUMPHRIES, T.L. Effectiveness of Dolphin-Assisted Therapy as a Behavioural Intervention for Young Children with Disabilities. *Bridges.* 2003, **1** (6), 1-9.

[114] HUNT V.V. *Infinite Mind: The Science of Human Vibrations*. Malibu : Malibu Publishing Compagny. 1995.

[115] HYSON M. Dolphins, Therapy and Autism. *In: Planet puna website. Recent papers*. [en ligne], 1990, mise à jour le 09 octobre 2004. Sirius Institut. [<http://www.planetpuna.com/dolphin-paper/Dolphin-Paper-HTML/Dolphin-Paper.htm>] (consulté le 13 mars 2005).

[116] ILANIT T. Psychophysiological Mechanism of Therapeutic Dolphin-Human Interactions. *In : Psychophysiology*. [en ligne], 1998, mise à jour le 5 décembre 2005, Reuters (Au) : Little Tree Oriental Healing Arts. [<http://www.littletree.com.au/dolphin2.htm>] (consulté le 9 août 2005).

[117] ILANIT T. Virtual reality dolphin encounters and childhood Attention Disorders. *In: Literature review. Final Year Project*. [en ligne], 1998, mise à jour le 5 décembre 2005, Reuters (Au): Little Tree Oriental Healing Arts. [<http://www.littletree.com.au/vrdolph3.html>] (consulté le 9 août 2005).

[118] IMMERSIVE MEDIA. *In : The Aquathought Foundation Briefing*. [en ligne], mise à jour le 1er avril 1997,. Ft Myers, Florida (USA): The aquathought Foundation. [<http://aquathought.com>] (consulté le 10 août 2005).

[119] JEZIORSKA I., USTJAN D. Hippotherapy as a therapy method in patients with schizophrenia. XI International Congress, The Complex Influence Of Therapeutic Horseback Riding, 10-14 juin 2003, Budapest, Hongrie. *In: Lovasterapia website. konferencia, Presentations*. [en ligne], mise à jour le 24 septembre 2005, Budapest (Hongrie): Magyar Lovasterapia Szövetség. [<http://www.lovasterapia.hu/text/konferencia/jeziorskaustjan.doc>] (consulté le 26 septembre 2005).

[120] JENKINS R.L. Federal Legislation Governing Marine Mammals. *In: DIERAUF L.A., editor. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine, Health and Rehabilitation*. Boston, CRS Presscop: Boca Raton, Ann Arbor, 1990, 469-482.

[121] JOHN HALL, Ph.D. *In: Publications and Resource Materials. Distorted Nature: Exposing the Myth of Marineland. Expert Reports*. [en ligne], 1998, mise à jour le 10 novembre 2005, Toronto (Ca) : Zoocheck Canada. [<http://www.zoocheck.com/programs/marine/mland/distorted/experts.hall.shtml>] (consulté le 20 novembre 2005).

[122] JOSEPH B.E., ASPER E.D., ANTRIM J.E. Marine Mammal Transport. *In: DIERAUF L.A., editor. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine, Health and Rehabilitation*. Boston, CRS Presscop : Boca Raton, Ann Arbor, 1990, 543-549.

[123] KAISER L., SPENCE L.J., LAVERGNE G.A., VANDEN BOSCH K.L. Can a week of therapeutic riding make a difference ? - A pilot study. *Anthrozoös*, 2004, **17** (1), 63-72.

- [124] KILEY-WORTHINGTON M. Psychologie de l'éducation et concept de bien-être relatifs aux équidés. In : *Comptes rendus du Colloque : L'équitation, le cheval et l'éthologie*. Ecole Nationale d'Equitation, Saumur, 18 septembre 1999, 59-69.
- [125] KUCZYNSKI M., SLONKA K. Influence of artificial saddle riding on postural stability in children with cerebral palsy. *Gait and Posture*. 1999, **10**, 154-160
- [126] LALLERY H. Le cheval et la psychose. In : *Compte rendu du Congrès national Handi-Cheval : Psychoses et Handicaps, les thérapies avec le cheval*. La Baule, 2-3 Octobre 1987, Nantes.
- [127] LANG J.L. La rééducation par l'équitation et l'association nationale d'équitation thérapeutique. *Rev. neuropsychiatr. Infant. hyg. ment. enfance*. 1978, **26** (1), 31-36.
- [128] LANSALOT G. *Essai d'utilisation de l'équitation comme moyen thérapeutique en psychiatrie adulte*. Thèse Méd, Paris Saint-Antoine, 1988, n° 2002.
- [129] LA SITUATION. In : *Swiss Cetacean society website, La situation actuelle*. [en-ligne], mise à jour le 3 juin 2005, Lausanne (Su) : Swiss Cetacean Society [http://www.swisscetaceansociety.org/situation.html] (consulté le 16 août 2005).
- [130] LAWSON P., BUCK E.H. Marine Mammals in Captivity: Backgrounds and Management Issues in The United States, CRS Report for Congress 97-517 ENR. In: *National Council of Science and the Environment Website, About NCSE, Communicating Science-based Informations to Society, National Library for The Environment, Congressional Research Service Reports, Quick search, Marine mammals*. [en ligne], 1997, Washington (USA): National Council for Science and the Environment [http://www.cnie.org/nle/crsreports/marine/mar.21.cfm] (consulté le 20 août 2005).
- [131] LEBELT D., ZANELLA A. J., SHELM J. Physiological correlates associated with cribbing behaviour in horses: changes in thermal threshold, heart rate, plasma β -endorphin and serotonin. *Equine vet. J. Suppl.* 1998, **27**, 21-27.
- [132] LECHNER H.E., FELDHAUS S., GUDMUNDSEN L., HEGEMANN D., MICHEL D., ZACH G.A. et al. The short-term effect of hippotherapy on spasticity in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2003, **41**, 502-505.
- [133] LEE B.A. Hippotherapy, Mechanisms & Benefits. In : *Professional information. Article*. [En ligne], mise à jour le 26 janvier 2005, Woodside : The National Center for Equine Facilitated Therapy (NCEFT). [http://www.nceft.org/pi_ar_mechanisms.shtml] (consulté le 13 mars 2005).
- [134] LEREVEREND A. *Le cheval, un thérapeute ?* Mémoire de Maîtrise, Université Paris VII «Denis Diderot », UFR Sciences Humaines et Cliniques, 2003.

[135] LE VASSEUR K.W. Scientific challenges to current husbandry and management practices at dolphin homding facilities. In: *Whales on the net website. Published pages. Dolphin intelligence and the captivity issues*. [en ligne], Willoughby (Au): Whales in Danger [http://www.whales.100freemb.com/published/levasseur/index.html] (consulté le 16 août 2005).

[136] LE VASSEUR K.W. A Third Phase alternative to dolphin captivity. In: *Whales on the net website. Published pages. Dolphin intelligence and the captivity issues*. [en ligne], Willoughby (Au) : Whales in Danger. [http://www.whales.100freemb.com/published/levasseur/index.html] (consulté le 16 août 2005).

[137] LEVINE M.A. Investigating the origins of horse domestication. *Equine vet. J. Suppl.* 1999, **28**, 6-14.

[138] LEVINSON B. Pets and old age, *Mental Hygiene*. 1969, **53** (3), 364-368.

[139] LEVINSON B. *Pet-oriented psychotherapy*. Springfield (IL) : Charles C. Thomas Publishers, Ltd. 1997.

[140] LIEN J. Un examen de la capture et de la mise en captivité des mammifères marins au Canada. In : *Canada Pêche et Océans en direct. Rapports et Publications. Rapport du Dr Lien*. [en ligne], mise à jour le 7 Septembre 2004, Ottawa (canada): Pêche et Océans Canada [http://www/dfo-mpo.gc.ca/communic/lien/lien_f.htm] (Consulté le 15 juin 2005).

[141] LILLY J.C. *Communication Between Man and Dolphin*. New York : Julian Press. 1978.

[142] LIPPMAN-MARTIN B. Sensorialité et identité. In : DE LUBERSAC ed. *Thérapie avec le cheval*. Vincennes : F.E.N.T.A.C., 2000, 183-187.

[143] LUESCHER U.A., McKEOWN D.B., DEAN H. A cross-sectional study on compulsive behaviour (stable vices) in horses. *Equine vet. J. Suppl.* 1998, **27**, 14-18

[144] MACKAY-LYONS M., CONWAY C., ROBERTS W. Effects of therapeutic riding on patients with multiple sclerosis: A preliminary trial. *Physiotherapy Canada*. 1988, **40** (2), 104-109.

[145] MADDENS O. *Exploitation des delphinidés en captivité : étude critique*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 1994 ; n° 10.

[146] MANGEZ C., ROUSSELET-BLANC V. *Les Animaux guérisseurs*. Paris : J.C. Lattès, 1992, 240p.

[147] MANTELET S. Syndromes schizophréniques. In: *Site de la Faculté de Médecine Paris Sud, cours de Psychiatrie des DCEM 3, Question d'Internat n°244*. [en-ligne]. Le Kremlin-Bicêtre : Faculté de Médecine Paris Sud. [http://www.Kb.upsud.fr/kb/niveau2/enseignements/niveau3/etudmed/courspsy3/resumechap05.html] (Consulté le 8 août 2005).

- [148] MARINO L., LILIENFELD S.O. Dolphin-Assisted Therapy : Flawed data, Flawed conclusions. *Anthrozoös*. 1998, **11**, 194-202.
- [149] MARTIN K. (2003). *Schizophrénie et TAC, un travail autour du narcissisme*. Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Thérapeute avec le Cheval, UFR Pitié-Salpêtrière, Université Pierre et Marie Curie, 2002.
- [150] MASLOW A.H. *Motivation and Personality*. 2nd ed. New York: Harper & Row. 1970.
- [151] MAYER S. Review of The Scientific Justifications for Maintaining Cetaceans in Captivity. *In: Whales and Dolphins Conservation Society Website, Publications. Papers and reports. Captivity*. [en ligne], mise à jour en février 1998, Bath (UK): The Whale and Dolphin Conservation Society.
[<http://www.wdcs.org/dan/publishing.nsf/allweb/19F2B2F6E91F0896802568F1002D0830>]
(Consulté le 17 février 2005).
- [152] McGIBBON N., ANDRADE C.K., WIDENER G., CINTAS H.L. Effect on a equine movement therapy on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy : a pilot study. *Dev. med. child. neurol.* 1998, **40**, 754-762.
- [153] McGREEVY P. D., NICOL C. Prevention of crib-biting : a review. *Equine vet. J. Suppl.* 1998, **27**, 35-38.
- [154] McKEEVER K. H. The endocrine system and the challenge of exercise. *Vet Clin Equine.* 2002, **18**, 321-353.
- [155] MCKENZIE S.G. Trunk Control and Medical Equipment Considerations in Hippotherapy. *In: Professional information. Article*. [En ligne], mise à jour le 26 janvier 2005, Woodside : The National Center for Equine Facilitated Therapy (NCEFT).
[http://www.nceft.org/pi_ar_trunk.shtml] (consulté le 13 mars 2005).
- [156] MILLS D.S. Personality and individual differences in the horse, their significance, use and measurement. *Equine vet. J. Suppl.* 1997, **27**, 10-13
- [157] MINERO M., CANALI E., FERRANTE V., VERGA M., ODBERG O. Heart rate and behavioural responses of crib-biting horses to two acute stressors. *Vet Rec.* 1999, **145**, 430-433.
- [158] MOBERG G., MENCH A.: *The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implication for Animal Welfare*. London : CABI Publishing . 2000, 384 p.
- [159] MONTAGNER H. *L'enfant et l'animal. Les émotions qui libèrent l'intelligence*. Paris : Rd. Odile Jacob. 2002.

[160] MOONEY J. Captive Cetaceans : a Handbook for Compaigners. *In: Whales and Dolphins Conservation Society Website, Publications. Papers and reports. Captivity.* [en ligne], mise à jour en février 1998, Bath (UK): The Whale and Dolphin Conservation Society [http://www.wdcs.org/publishing.nsf/allweb/7827FA2E2D3FF378802568F1002E340E] (Consulté le 17 février 2005).

[161] MORICE-GUERIN S.M. *Contribution du cheval à la rééducation des personnes handicapées.* Thèse Méd. Vét., Nantes, 1996, n° 84.

[162] NATHANSON D.E. Dolphins and kids: A communication experiment. *In : Actes du XVI congrès mondial de l'Organisation Mondiale pour l'Education Préscolaire (O.M.E.P.).* 1980, 447-451.

[163] NATHANSON D.E. Using Atlantic bottlenose dolphins to increase cognition of mentally retarded children. *In : Clinical and Abnormal Psychology.* North-Holland : Lovibond et Wilson.. 1989, 233-242.

[164] NATHANSON D.E. Dolphin Human therapy : A professional Association Dedicated to Helping Disabled Children. *In : IDATRA. Proceedings of the 1995 Symposium of Dolphin Assisted Therapy, Cancun, Mexique, 8-10 septembre 1995.* [en ligne], 1995, mise à jour le 1^{er} avril 1997 : The Aquathought Foundation. [http://www.aquathought.com/idatra/symposium/95/nathanson.html] (consulté le 20 octobre 2004).

[165] NATHANSON D.E. Long-term effectiveness of dolphin assisted therapy for children with severe disabilities. *Anthrozoös.* 1998, **11**, 22-32.

[166] NATHANSON D.E., DE CASTRO D., FRIEND H., MCMAHON M. Effectiveness of short-term dolphin assisted therapy for children with severe disabilities. *Anthrozoös.* 1997, **10**, 90-100.

[167] NATHANSON D.E., DE FARIA S. Cognitive improvement of children in water with and without dolphins. *Anthrozoös.* 1993, **6**, 17-29.

[168] NICOL C. Equine Stereotypies. *In : site IVIS. Recent Advances in Companion Animal Behavior Problems.* [en ligne] Mise à jour 7 août 2000, Ithaca NY : International Veterinary Information Service. [http://www.ivis.org/advances/Behavior_Haupt/nicol/chapter_frm.asp] (consulté le 28/02/05).

[169] NIQUET DEFER F. *Equitation thérapeutique et psychiatrie.* Thèse Méd., Nancy, 2002, n°18.

[170] NORTH M.M., NORTH S.M., COBLE J.R. *Virtual reality therapy.* Colorado Springs: IPI Press. 1996, 153p.

[171] O'BARRY R. *Behind the Dolphin Smile,* Chapel Hill :Algonquin Books, 1988, 215p.

- [172] ORAMS M.B. Historical accounts of human dolphin interaction and recent developments in wild dolphin based tourism in Australia. *Tourism Management*, 2000, **18** (5), 317-326.
- [173] OREGGIA C. Le dialogue tonique. In : DE LUBERSAC ed. *Thérapie avec le cheval*. Vincennes : édition F.E.N.T.A.C., 2000, 189-191.
- [174] O'ROURKE K. (2004) Horse-assisted therapy: Good for humans, but how about horses? In : *AVMA website. AMVA News*. [en ligne] mise à jour le 1^{er} mars 2004, Schaumburg : American Veterinary Medical Association.
[www.avma.org/journals/javma/javma_index_v225.pdf] (consulté le 22 octobre 2005)
- [175] ORTIZ R.M., WORTHY A.J. Effect of capture on adrenal steroid concentrations in free-ranging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Comp. Biochem. Physiol., A*, 2000, **125**, 317-324.
- [176] OSTMAN J.C. Changes in aggressive and sexual behaviour between two male Bottlenose dolphins (*tursiops truncatus*) in a captive colony. In: PRYOR K., NORRIS K.S., editors. *Dolphin Societies, Discoveries and Puzzles*. Berkeley, Los Angeles: Oxford, University of California Presscop, 1991, 305-316.
- [177] PAYNE M. *Modern Social Work Theory*. 3th ed, Chicago : Lyceum Books, Inc. 2005, 400p.
- [178] POLLOCK J. Welfare lessons of equine social behaviour. *Equine vet. J.* 1987, **19**, 86-89.
- [179] POTTER J.T., EVANS, J.W., NOLT B.H. Therapeutic horseback riding. *J. Am. Med.Vet.Assoc.* 1994, **204** (1), 131-133.
- [180] PROUST P., COTTALORDA E., ALAMARTINE V., GAUTERON V. Apports de l'hippothérapie dans la prise en charge du handicap. *J. Réadapt. Med.* 2004, **24** (3), 86-89.
- [181] QUIROZ ROTHE E., JIMENEZ VEGA B., MAZO TORRES R., CAMPOS SOLER D.M., MOLINA PAZOS R.M. From kids and horses: Equine facilitated psychotherapy for children. *Int. J. Clin. Health Psycho.*, 2004, **5** (2), 373-383.
- [182] RICHARD D. Histoire de l'interaction dauphins/humains. In : *Rencontrer et nager avec les dauphins sauvages. Interactions entre dauphins et humains*. [en ligne], 2001, Panama City Beach (USA) : Water Planet USA [<http://www.waterplanetusa.com/fr/interactions.htm>] (consulté le 12 février 2005).
- [183] RICHARD N. La Delphinothérapie ou la Thérapie assistée par les dauphins. In : *nager avec les dauphins sauvages. Dauphins et enfants fragilisés. Les articles*. [en ligne], mise à jour octobre 2001, Panama City Beach (USA) : Water Planet USA.
[<http://www.waterplanetusa.com/fr/programneedsArticles.htm>] (consulté le 10 octobre 2004).

- [184] RICHARD N. La Thérapie par les Dauphins, description de quelques études. *In : nager avec les dauphins sauvages. Dauphins et enfants fragilisés. Les articles.* [en ligne], mise à jour octobre 2001, Panama City Beach (USA) : Water Planet USA
[<http://www.waterplanetusa.com/fr/programneedsArticles.htm>] (consulté le 10 octobre 2004).
- [185] RIDGWAY S.H., PATTON G.S. Dolphin thyroid: some anatomical and physiological findings. *Vergleichende Physiol.* 1971, **71**, 129-141.
- [186] RIDING FOR THE DISABLED ASSOCIATION, brochure éditée en 2000.
- [187] ROLANDELLI P.S., DUNST C.J. Influences of Hippotherapy on the Motor and Social-Emotional Behaviour of Young Children with Disabilities. *Bridges.* 2003, **2** (1), 1-14.
- [188] ROSE H. (1995). Assessing learning in VR : towards developing a paradigm virtual reality roving vehicles (VRRV) project. *In : Hit lab website. Publication. Complete bibliography.* [en ligne], Seatle (Wa) : Human Interface Technology Laboratory.
[<http://www.hitl.washington.edu/publications/r-95-1>] (consulté le 15 février 2005)
- [189] ROSSDALE P. D. The role of the horse. *Equine vet. J. Suppl.* 1999, **28**, 4.
- [190] SAMUELS A., GIFFORD T. A quantitative assessment of dominance relations among bottlenose dolphins. *Mar. Mamm. Sci.*,1997, **13** (1), 70-99.
- [191] SAMUELS A., SPRADLIN T.R. Quantitative behavioural study of bottlenose dolphins in swim-with-dolphin programs in the United States. *Mar. Mamm. Sci.*,1995, **11** (4), 520-544.
- [192] SCHROEDER J.P. Reproductive Aspects of Marine Mammals. . *In : DIERAUF L.A, GULLAND F.M.D., editors. CRC Handbook of Marine Mammal Medecine, 2nd ed.* Boston, CRC Presscop: Boca Raton, Ann Arbor, 1991, 323-366.
- [193] SEAMAN S.C., DAVIDSON H.P.B., WARAN N.K. How reliable is temperament assessment in the domestic horse (*Equus caballus*) ? *Appl. An. Beh. Sci.* 2002, **78**, 175-191.
- [194] Seligman, M. *Helplessness: On Depression, Development end Death.* San Francisco : W.H. Freeman. 1975, 250p.
- [195] SELYE, *The Stress of life.* New York: McGraw-Hill, 1956.
- [196] SERVAIS V. Some comments on context embodiment in zootherapy : the case of the autidolphin project. *Anthrozoös.* 1999, **12**, 5-15.
- [197] Service Public de la Diffusion du Droit. *In : Site du Service Public de la Diffusion du Droit.* [en-ligne], Mise à jour le 23 Septembre 2004 [<http://www.legifrance.gouv.fr>] (Consulté le 6 novembre 2004).
- [198] SEVESTRE H. La Maintenance en Captivité du Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) : Exemple du Marineland d'Antibes. Thèse Méd. Vét., Alfort, 1992, n° 115.

- [199] SHANE S.H., WELLS R.S., WURSIG B. Ecology, behaviour and social organisation of the Bottlenose dolphin: A review. *Mar. Mamm. Sci.*,1986, **2** (1), 34-63.
- [200] SHIRAI K., SAKAI T. Haematological findings in captive dolphins and whales. *Aust. Vet. J.*, 1997, **7**, 512-514.
- [201] SHYAN M., MERRITT D., KOHLMEIER M., BARTON K., TENGE J. Effects of Pool Size on Free-Choice Selections by Atlantic Bottlenosed Dolphins at One Zoo Facility. *J. Appl. Anim. Welf. Sci.*,2002, **5** (3), 215-225.
- [202] SIDOROVA I.E., MARKOV V.I., OSTROVSKAYA V.M. Signalization of the Bottlenose Dolphin during the adaptation to different stressors. In: SIMMONDS M.P., HUTCHINSON J.D., editors. *The Conservation of Whales and Dolphins: Science and Practice*. Chichester; New York: Wiley, 1996, 623-634.
- [203] SIEGEL B. *Love, Medecine and Miracles*. London : Adam and Charles Black. 1983, 245p
- [204] SMALL R.J., DEMASTER D.P. Survival of five species of captive marine mammals. *Mar. Mamm. Sci.*,1995, **11** (2), 209-226.
- [205] SMALL R.J., DEMASTER D.P. Acclimation to captivity: a quantitative estimate based on survival of Bottlenose Dolphins and California Sea Lions. *Mar. Mamm. Sci.*,1995, **11** (4), 510-519.
- [206] SMITH B. Dolphin Plus and autistic children. *Psychological Perspectives*, 1987, **18** (2), 386-393.
- [207] SPLINTER-WATKINS K. Research : Past → Future. How far we come? How far have we to go? In: *Participants. Archives. Articles. Research*. [en ligne], 1996, mise à jour le 14 octobre 2004, Denver : North American Riding for the Handicapped Association (NARHA). [<http://www.narha.org/PDFfiles/research.pdf>] (consulté le 13 février 2005).
- [208] SPOTTE S.H. Sterilization of Marine Mammals Pool Waters : Theoretical and Health Considerations. In : *Technical Bulletin No 1797*. [en ligne], mise à jour Octobre 1991, United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service [<http://www.aphis.usda.gov/ac/mmsterile.pdf>] (Consulté le 5 mai 2005).
- [209] SUPPORTIVE EXPERIENCE WITH THE AID OF DOLPHINS. In : Dolphin Reef website. Therapy. [en ligne], 1990 : Dolphin Reef Eilat. [<http://www.dolphinreef.co.il/>] (consulté le 6 avril 2005).
- [210] SWEENEY J.C. Marine Mammal Behavioral Diagnostic. In: DIERAUF L.A., editor. *CRC Handbook of Marine Mammal Medecine, Health and Rehabilitation*. Boston, CRS Presscop : Boca Raton, Ann Arbor, 1990, 53-72.

- [211] TAYLOR P.M., PASCOE P.J., MAMA K.R. Diagnosing and treating pain in the horse. Where are we today ? *Vet. Clin. Equine.* 2002, **18**, 1-19.
- [212] TAYLOR S.M. *Equine Facilitated Psychotherapy: An Emerging Field*. Master's Thesis, Saint Michael's College, Vermont (USA), 2001.
- [213] THERAPIE AVEC LE CHEVAL. In : *site de la FENTAC*. [en ligne] Fédération Nationale de Thérapie avec le Cheval. [http://fentac.free.fr/definition_tac.htm] (consulté le 15 mars 2005).
- [214] THOMSON C.A., GERACI J.R. Cortisol, aldosterone and leucocytes in the stress response of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 1986, **43**, 1010-1016.
- [215] TORDJMAN M., LEGRAND D. La parole de l'eau, De L'I.M.E. à l'espace aquatique. *Thérapies psychomotrices et Recherches*, 1999, n° 120, 72-80.
- [216] TRONE M., KUCZAJ S.A.M. Does participation in dolphin-human interaction programs affect bottlenose dolphin behaviour?. *Appl. An. Beh. Sci.* 2005, In press, Corrected Proof.
- [217] TYLER J. Equine psychotherapy : Worth more than just a horse laugh. *Women and Therapy*. 1994, **15** (3-4), 139-146.
- [218] VAN DEN TOORN J.D. A biological approach to water purification : I. Theoretical aspects. *Aquat. Mamm.*, 1987, **13** (3), 83-92.
- [219] VILLETARD L., THOMAS Y. L'eau et moi, l'eau émoi, De quelques repères de l'organisation psychomotrice de l'être humain dans le milieu aquatique. *Thérapies psychomotrices et Recherches*, 1999, n° 120, 10-19.
- [220] VIRTUAL REALITY. In : *Dolphin Dome*. [en ligne], mise à jour le 12 juin 2005, Island of Ischia, torio (It) : Mediterranean Dolphin conservation. [<http://www.delphismdc.org/en/ddolphintherapy.htm>] (consulté le 10 août 2005).
- [221] WAPLES K.A., GALES N.J. Social stress and its relationship to mortality and illness in captive bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Zoo Biol.*, 2002, **21**, 5-26.
- [222] WARAN N. K. Can studies of feral horse behaviour be used for assessing domestic horse welfare ? *Equine vet. J.* 1997, **29** (4), 249-251.
- [223] WATAKABE M. Biomechanical analysis of therapeutic effects of horseback riding. XI International Congress, The Complex Influence Of Therapeutic Horseback Riding, 10-14 juin 2003, Budapest, Hongrie. In: *Lovasterapia website. Konferencia*. [en ligne], mise à jour le 24 septembre 2005, Budapest (Hongrie) : Magyar Lovasterapia Szövetség. [<http://www lovasterapia.hu/text/doc/konferencia/watakabe.doc>] (consulté le 26 septembre 2005).

[224] WELLS R.S., MICHAEL, D.S. Estimating Bottlenose Dolphin Population Parameters From Individual Identification and Capture-Release Techniques. *In*: P.S. Hammond, S.A. Mizroch, and G.R. Donovan editors. *Individual Recognition of Cetaceans: Use of Photo-identification and Other Techniques to Estimate Population Parameters*. Cambridge, UK: International Whaling Commission, 1990, pp. 407-415.

[225] WINGATE L. Feasibility of Horseback Riding as a Therapeutic and Integrative Program for Handicapped Children. *Phys. ther.* 1982, **62** (2), 184-186.

[226] WINNICOTT D. W. *De la pédiatrie à la psychanalyse*. Paris : Payot. 1969, 464p

[227] WISE D.R. Nutrition of Horses. *In* : HICMAN J. editor. *Horse Management*. 2nd ed, San Diego: Academic Press. 1987, 175-202.

[228] WOODLEY T.H., HANNAH J.L., LAVIGNE D.M. A comparison of survival rates for captive and free-ranging Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*), Killer whales (*Orcinus orca*), and Beluga Whales (*Delphinapterus leucas*). *In* : *International Marine Mammal Association Report 97-02*. [en ligne], 1997, Ontario (Canada): International Marine Mammal association. [<http://www.imma.org/tr9702.pdf>] (Consulté le 15 juin 2005).

[229] WOULD J. L'amélioration de la marche et des aptitudes fonctionnelles chez des enfants IMC suite à des séances d'hippotherapie. *In* : *Colloque international « De l'accompagnement thérapeutique à l'accompagnement social. Parcours avec le Cheval »*. Amiens, 26 août 2002.

EQUITHERAPIE ET DELPHINOTHERAPIE :
COMPARAISON DE DEUX METHODES
DE « ZOOTHERAPIE »
ET APPROCHE ETHIQUE
DU BIEN-ETRE ANIMAL

NOMS et Prénoms : DESCLEFS Sophie et DI PONIO Maguy

La « zoothérapie » en tant qu'utilisation de l'animal en vue de soigner l'homme, a connu un certain regain d'intérêt ces vingt dernières années.

Les auteurs s'intéressent à deux types de « zoothérapie », la « delphinothérapie » et l'« équithérapie », dans le traitement du handicap humain physique et psychologique.

Tout d'abord, ils définissent précisément leur principe et l'historique de leur pratique. Ensuite, ils tentent d'analyser, de façon critique, les données bibliographiques concernant leurs bénéfices potentiels dans le traitement du handicap, en soulignant le fait qu'il existe peu d'études scientifiques sérieuses corroborant la réalité de ces bénéfices. Enfin ils s'interrogent sur l'aspect éthique de l'utilisation de l'animal, et réfléchissent plus particulièrement aux alternatives à la mise en captivité d'une espèce sauvage : le dauphin.

Mots clés : relation homme-animal, équithérapie, hippothérapie, thérapie, delphinothérapie, rééducation, handicap moteur, handicap mental, bien-être animal, mammifère, cheval, dauphin.

Jury : Président : Pr

Directeur : Pr. Bertrand DEPUTTE

Assesseur : Pr. Hélène COMBRISON

Adresse des auteurs :

Melle DESCLEFS Sophie

13-15 avenue Marbeau

94420 Le Plessis-Tréville

France

Melle DI PONIO Maguy

35 rue de Béziers

93150 Le Blanc-Mesnil

France

HORSE-ASSISTED THERAPY AND DOLPHIN-ASSISTED THERAPY : COMPARISON OF TWO « ZOOTHERAPY » METHODS AND ETHICAL APPROACH OF ANIMAL WELFARE

NAMES : DESCLEFS Sophie and DI PONIO Maguy

Animal-assisted therapy -using animals to cure humans- has been shown some new interest these last twenty years.

The authors study two types of animal-assisted therapies, dolphin and horse assisted therapies, and their application to the treatment of human physical and psychological handicap.

First, they define the principles and history of this practice. Then, they try to analyse - with a critical look- bibliographic references dealing with potential benefits for the treatment of handicap- stressing that few serious scientific studies confirm the reality of these benefits. Finally, they study the ethical issues of animal use and consider other options than keeping wild species- in particular dolphins- in captivity.

Keywords: Human-animal bond, therapeutic horseback riding, hippotherapy, therapy, dolphin-assisted therapy, reeducation, physical handicap, mental handicap, animal welfare, mammal, horse, dolphin.

Jury : President : Pr

Director : Pr. Bertrand DEPUTTE

Assessor : Pr. Hélène COMBRISSE

Authors' address :

Miss DESCLEFS Sophie
13-15, avenue Marbeau
94420 Le Plessis-Tréville
France

Miss DI PONIO Maguy
35, rue de Béziers
93150 Le Blanc-Mesnil
France