

1. QUESTIONS PREALABLES.	7
1.1. QU'EST CE QUE LE COMPORTEMENT ?	7
<i>1.1.1. Définitions.</i>	7
1.1.1.1. Comportement.	7
1.1.1.2. Ethologie.	7
1.1.1.3. Cognition.	8
1.1.1.4. Compétences et performances.	8
1.1.1.5. Intelligence.	8
1.1.1.6. Conscience animale.	8
1.1.1.7. Notion de représentation.	9
1.1.1.8. Intentionnalité.	9
<i>1.1.2. Les causalités du comportement.</i>	9
<i>1.1.3. Rapide historique.</i>	10
1.2. QU'EST CE QU'UN TROTTEUR DE COURSES ?	13
<i>1.2.1. Le trotteur français.</i>	13
<i>1.2.2. Les courses au trot.</i>	14
1.2.2.1. Historique des courses au trot.	14
1.2.2.2. Le travail du cheval de course.	15
1.3. ETHOGRAMME DU CHEVAL.	17
<i>1.3.1. Les traits comportementaux.</i>	17
1.3.1.1. Un animal fuyard.	17
1.3.1.2. Un animal grégaire.	18
<i>1.3.2. Développement comportemental chez le poulain.</i>	18
1.3.2.1. Comportement péri-natal.	19
1.3.2.1.1. Locomotion.	19
1.3.2.1.2. Exploration de l'environnement.	19
1.3.2.1.3. Socialisation et imprégnation.	19
1.3.2.1.4. Elimination.	19
1.3.2.1.5. Sommeil et repos.	19
1.3.2.1.6. Comportement alimentaire.	20
1.3.2.2. Acquisition des schémas comportementaux adultes.	20
1.3.2.2.1. Comportement social, communication, grooming.	20
1.3.2.2.2. Comportement sexuel.	21

1.3.2.2.3. Jeux.	21
<i>1.3.3. Ethogramme du cheval adulte.</i>	22
1.3.3.1. Comportement alimentaire et dipsique.	22
1.3.3.2. Comportement éliminatoire.	23
1.3.3.3. Comportement exploratoire.	23
1.3.3.4. Sommeil et repos.	25
1.3.3.5. Comportement social.	25
1.3.3.6. Communication.	26
1.3.3.6.1. Les odeurs.	26
1.3.3.6.2. Le goût.	26
1.3.3.6.3. La communication tactile.	27
1.3.3.6.4. Les signaux sonores.	27
1.3.3.6.5. Les signaux visuels.	28
1.3.3.7. Comportement somesthésique - Grooming.	28
<i>1.3.4. Principaux troubles du comportement.</i>	29
1.3.4.1. L'agressivité.	29
1.3.4.2. Stéréotypies.	29
1.3.4.2.1. Le tic à l'air.	31
1.3.4.2.2. Le tic de l'ours.	32
1.3.4.2.3. Ronger le bois.	32
1.3.4.2.4. Gratter le sol ou taper les parois du box.	32
1.3.4.2.5. L'automutilation.	32
1.3.4.2.6. Secouer la tête ou "headshaking syndrom".	32
1.3.4.3. Les phobies.	33
<i>1.3.5. Facteurs influençant le comportement.</i>	33
1.3.5.1. La génétique.	33
1.3.5.2. L'action de l'homme.	33
2. PARTIE EXPERIMENTALE.	35
2.1. LES OBJECTIFS.	35
2.2. MATERIEL ET METHODE.	36
2.2.1. La population de chevaux.	36
2.2.2. L'emploi du temps.	36
2.2.3. Les observations.	36

2.2.4.	<i>Le matériel.</i>	37
2.3.	TRAITEMENT DES DONNEES.	38
2.4.	RESULTATS.	39
2.4.1.	<i>Réduction des données.</i>	39
2.4.2.	<i>Recherche des comportements évocateurs d'anxiété ou de stress.</i>	43
2.4.2.1.	Le comportement alimentaire au box.	44
2.4.2.2.	Le comportement somesthésique au box.	46
2.4.2.3.	Le comportement exploratoire au box.	47
2.4.2.4.	Le comportement social et la communication au box.	49
2.4.2.5.	Les autres comportements au box.	50
2.4.2.6.	Le comportement agonistique lors des soins avant l'entraînement.	51
2.4.2.7.	Les autres comportements lors des soins avant l'entraînement.	52
2.4.2.8.	Le comportement agonistique lors des soins après l'entraînement.	53
2.4.2.9.	Les autres comportements après l'entraînement.	54
2.4.2.10.	Les comportements avant la course.	55
2.4.2.11.	Les comportements agonistiques après la course.	56
2.4.2.12.	Les autres comportements après la course.	57
2.4.2.13.	Les comportements au paddock.	59
2.4.3.	<i>Etablissement des fiches d'évaluation de l'anxiété et du stress.</i>	60
2.4.4.	<i>Pertinence de ces fiches.</i>	65
2.4.4.1.	Spécificité et sensibilité.	65
2.4.4.2.	L'évaluation de l'anxiété.	65
2.4.4.2.1.	Spécificité.	67
2.4.4.2.2.	Sensibilité.	67
2.4.4.3.	L'évaluation du stress.	71
2.4.4.3.1.	Spécificité.	72
2.4.4.3.2.	Sensibilité.	72
3.	DISCUSSION.	75
3.1.	METHODOLOGIE.	75
3.1.1.	<i>La population de chevaux.</i>	75
3.1.2.	<i>Les observations.</i>	75
3.1.3.	<i>Choix des méthodes d'analyse.</i>	76
3.2.	LES RESULTATS.	77

3.2.1. Réduction des données.	77
3.2.2. Recherche des comportements évocateurs d'anxiété ou de stress.	77
3.2.2.1. Les comportements au box.	77
3.2.2.2. Les comportements au paddock.	78
3.2.2.3. Comportements à l'entraînement et en course.	79
3.2.3. Pertinence de ces fiches d'évaluation de l'anxiété et du stress.	80
3.2.3.1. L'évaluation de l'anxiété.	80
3.2.3.1.1. Sa spécificité et sa sensibilité.	80
3.2.3.1.2. Remarques.	81
3.2.3.2. L'évaluation du stress.	81
3.2.3.2.1. Sa spécificité et sa sensibilité.	81
3.2.3.2.2. Remarques.	82
CONCLUSION	85
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	87
ANNEXES	97
ANNEXE 1 : Fiche relevé des observations.	99
ANNEXE 2 : Abréviations utilisées dans les graphiques.	117

La domestication du cheval (*Equus caballus*) a probablement débutée il y a plus de 6000 ans dans les plaines du Nord de la Mer Noire (7). Elle consiste en une adaptation du cheval à l'homme et à la captivité qu'on lui impose. Celle-ci se traduit par une évolution génétique au cours des générations (97). Cependant, malgré les années d'évolution qui ont eu lieu, le cheval est-il aujourd'hui réellement adapté à sa vie en captivité ? De nombreuses études ont été faites sur le comportement du cheval et tendent à montrer que le mode de vie que nous lui imposons ne lui convient pas totalement (3, 10, 34, 72, 103). En effet, pour les besoins sportifs et économiques du cheval de courses, par exemple, un rythme de vie bien différent de son éthogramme originel lui est imposé, ce qui peut avoir des conséquences sur son comportement et donc des répercussions sur ses performances et sa santé (12, 61, 92, 109).

Actuellement, ces troubles n'ont jamais été quantifiés, nous n'avons donc aucune idée de leur importance. Cette étude propose donc une quantification et plus précisément une évaluation de l'anxiété et du stress chez le cheval de courses de trot attelé. En effet, l'anxiété et le stress sont les manifestations d'une mauvaise adaptation à l'environnement. Nous avons choisi le trotteur car c'est certainement chez les chevaux de courses que ces troubles ont le plus de conséquences, notamment économiques.

La première partie bibliographique rappelle d'abord quelques notions comportementales afin de bien comprendre le principe d'une étude éthologique. Puis nous décrirons brièvement le trotteur, pour terminer par le rappel de l'éthogramme du cheval. L'étude proprement dite suit le schéma classique, elle consiste en l'observation de chevaux trotteurs afin d'élaborer deux fiches, l'une évaluant l'anxiété l'autre le stress du cheval de courses de trot attelé. Nous vérifierons ensuite la pertinence de ces évaluations.

1. Questions préalables.

Afin de saisir correctement toutes les données que cette étude pourra nous apporter, il convient, de se poser quelques questions ...

La première est de se demander qu'est ce que le comportement. Rapidement, nous serons amenés à décrire le trotteur de courses. Enfin nous préciserons le sujet, par quelques rappels de l'éthogramme du cheval.

1.1. *Qu'est ce que le comportement ?*

Le comportement est une discipline très ancienne qui a passionné de nombreuses personnes de milieux, cultures et formations diverses. C'est pourquoi il a pris différents aspects : philosophique, psychologique, expérimental, biologique, etc. Il est donc très difficile de le définir correctement.

Cependant, à travers quelques notions d'éthologie et un survol historique, nous pourrions avoir une idée de ce qu'est le comportement.

1.1.1. Définitions.

1.1.1.1. Comportement.

La définition courante du comportement est l'ensemble des réactions, observables objectivement, d'un organisme qui agit en réponse à une stimulation venue de son milieu intérieur ou du milieu extérieur.

Silverman définit le comportement comme une relation d'ajustement entre l'organisme et le milieu. Ceci implique que le comportement est susceptible de se modifier en fonction des exigences de ces deux paramètres ; on doit donc tenir compte à la fois du milieu et de ses variations et à la fois de l'individualité de l'animal (histoire individuelle et génome) pour comprendre correctement l'organisation d'un comportement (53).

1.1.1.2. Ethologie (58).

Il s'agit de l'étude scientifique du comportement des animaux dans leur milieu naturel.

1.1.1.3. Cognition.

Un processus cognitif est un processus qui permet l'acquisition, le traitement et le stockage de l'information (25).

1.1.1.4. Compétences et performances.

L'observation du comportement d'un animal permet de dégager des **performances** et les hypothèses émises sur les processus cognitifs dont est capable l'animal définissent des **compétences** (25).

Le travail de l'éthologue consiste à mettre en œuvre des tests adéquats pour étudier les **performances** de l'animal (25). Les **compétences** sont alors les hypothèses émises sur les processus de traitement de l'information qu'utilise l'animal pour aboutir à ces performances.

Par exemple, il est possible de mettre en œuvre des tests étudiant la reconnaissance des couleurs par les abeilles. Les résultats de ces tests constituent les performances des abeilles dans la reconnaissance des couleurs et les hypothèses sur les processus nerveux (vision, traitement de l'information visuelle, mémoire) permettant cette reconnaissance, représentent leurs compétences.

1.1.1.5. Intelligence.

Il s'agit de la faculté d'un organisme à produire une réponse adaptée lorsqu'il est placé dans une situation nouvelle. Attention, cette notion conduit à des abus considérables car elle subit une forte influence émotionnelle et anthropomorphique.(25)

Jerry Fodor oppose à cette vision monolytique de l'intelligence une vision modulaire qui suit le modèle computo-representationnel. L'intelligence serait organisée en modules : module visuel, auditif ... Chaque module traiterait les informations reçues puis ils interagiraient entre eux pour obtenir la réponse adaptée. Les problèmes seraient résolus dans un ordre logique (25).

1.1.1.6. Conscience animale (35).

En mettant en évidence le phénomène d'écholocation (orientation et localisation spatiale par émission-reception d'ultra-sons) des chauves-souris, Griffin réactualise la notion de conscience animale : les animaux auraient conscience de leurs actes, seraient capables d'intentionnalité (Cf. 1.1.1.8) et pourraient prévoir leurs actes. Ainsi Dennett utilise une nouvelle approche, l'approche intentionnelle dans

l'étude du comportement. Cependant, aucune étude n'a pu nous permettre de connaître l'état mental de l'animal (25).

1.1.1.7. Notion de représentation.

Selon Gallistel, une représentation est un isomorphisme fonctionnel qui établit une correspondance entre certains éléments de l'environnement et des processus comportementaux et nerveux permettant à l'animal de s'adapter dans cet environnement (25).

L'animal se construit une représentation mentale de son environnement lui permettant d'adapter ses actes aux stimuli reçus. Ainsi l'animal est capable d'effectuer des opérations logiques (combiner des informations entre elles, catégoriser, prédire les conséquences de ses actions) (25).

Par exemple, des abeilles transportées à une certaine distance de leur ruche, dans un lieu qui leur est inconnu sont capables de retrouver la ruche en utilisant des repères spatiaux et temporels (position du soleil en fonction de l'avancement de la journée, présences d'arbres, etc.). Elles utilisent la "carte cognitive", qu'elles se sont fabriquée, de leur environnement.

1.1.1.8. Intentionnalité (25).

Un animal fait preuve d'intentionnalité lorsque son comportement est sous tendu par un désir ou une croyance. Selon Dennett, il existe quatre niveaux d'intentionnalité :

Niveau 0 : L'animal n'a pas de croyance ou de désir.

Niveau 1 : L'animal a un des croyances sur le monde physique qui l'entoure ou sur le comportement d'un congénère.

Niveau 2 : L'animal a des croyances sur l'état mental de son congénère.

Niveau 3 : L'animal croit que son comportement peut influencer l'état mental de son congénère.

Un animal a une **théorie de l'esprit** lorsqu'il est capable d'intentionnalité d'ordre 2.

1.1.2. Les causalités du comportement (25).

En biologie, deux types d'approche se distinguent :

- l'approche fonctionnelle qui s'intéresse à l'interaction entre les différents éléments de la molécule à l'organisme .

- l'approche évolutive qui s'intéresse à l'origine du phénomène, à sa genèse, à sa stabilisation. Les causes proximales et les causes ultimes du phénomène sont alors recherchées.

L'éthologie s'intéresse à ces deux causalités pour un comportement.

Tinbergen définit les différents niveaux de causalité en se posant quatre questions :

1° Quelles sont les causes immédiates du comportement ? Quels en sont les mécanismes : génétiques, physiologiques, neurologiques, endocriniens ... ?

2° Comment le comportement s'est mis en place au cours de l'ontogenèse ? On s'intéresse à l'interaction entre la maturation et l'expérience.

3° À quoi sert le comportement ? Quelle est sa valeur adaptative ? Quelle est sa signification biologique ?

4° Quelles sont les origines phylogénétiques du comportement ? Quelles sont les causes de son apparition, de son maintien ou de sa disparition au cours de l'évolution ?

Les deux premières questions représentent les causes proximales tandis que les deux dernières, les causes ultimes. Cependant il s'agit de quatre niveaux d'analyses complémentaires, il ne faut pas y voir une hiérarchie.

1.1.3. Rapide historique (25, 100, 58).

Dès les premières civilisations des bribes zoologiques témoignant de l'observation des animaux sont retrouvées. Platon (428-347 av JC) décrit d'abord ses observations sur les oiseaux, puis Aristote (384-322 av JC) fonde la zoologie. De nombreux philosophes antiques comme Plutarque se sont intéressés aux animaux (100).

La première expérience éthologique fut tentée par Galien (131-201) sur l'alimentation du chevreau nouveau-né, il en tire les premières notions d'inné et d'acquis. 500 ans plus tard Al-Jahiz (780-869) décrit déjà l'organisation sociale des fourmis, le camouflage, la communication animale et esquisse une doctrine évolutionniste dans *Le Livre Des Animaux* (100).

Au début du XII^e siècle, la zoologie est utilisée par Hildegarde (1098-1179) pour étoffer les connaissances médicales notamment sur l'automédication.

L'éthologie intéresse alors de nombreuses personnalités (Frederic II (1194-1250), Albert Le Grand (1193-1280), Barthelemi).

Au XVI^e siècle, des auteurs comme Belon (1517-1564), Rondelet (1507-1566) et Gesner (1515-1565) se concentrent sur des textes d'observation (100).

Au XVII^e siècle, Descartes (1596-1650) expose sa conception d'animal-machine (25) et la zoologie moderne est fondée par Ray (1627-1705).

L'éthologie du début du XVIII^e siècle est dominée par l'étude des oiseaux avec White (1720-1793) et Rosnau (1660-1731). Les observations s'étendent ensuite à d'autres animaux comme les chauves-souris (Spallanzani 1729-1799), les insectes (Reaumur 1683-1789) ou les animaux sauvages (Buffon 1707-1788) (100).

Le XIX^e siècle voit apparaître les premières hypothèses sur les causalités du comportement ; Waterton (1782-1865) parle d'abord d'adaptation des espèces. Wallace et surtout Darwin vont plus loin en introduisant la notion de sélection naturelle dans *L'expression des émotions chez l'homme et les animaux* en 1872. Ils considèrent qu'il existe une continuité entre l'homme et l'animal pour les caractéristiques physiques et les états mentaux. La fonction mentale se serait perfectionnée au cours de l'évolution de la même façon que les caractères physiques. Darwin oriente alors l'étude du comportement dans deux voies, la psychologie expérimentale et l'éthologie (25). Enfin, en 1868, LH Morgan, (1818-1881) parle d'intelligence animale dans *The American Beaver and his Works*, il est suivi par Romanes (1848-1894) qui, en 1882, étudie l'évolution des états psychiques et l'intelligence dans *Animal Intelligence* (100).

L'étude des mécanismes à l'origine des comportements voit le jour au XX^e siècle. Une première définition du comportement est donnée par Pieron (1881-1964) en 1907 : *le comportement est l'ensemble des « manières d'être et d'agir des animaux et des hommes »* (100).

Plus tard, Loeb (1859-1924) travaillera sur les notions de tropisme et de taxis. Pavlov (1849-1936) met en évidence le conditionnement associatif. Thorndike (1874-1949) définit la loi de l'effet grâce à ses travaux sur les poussins et les chats (100).

Le behaviorisme est fondé par Watson (1878-1958), il considère que l'on ne doit s'intéresser qu'à ce qui est observable, c'est à dire les chaînes d'action stimulus-réponse. L'état mental de l'animal est inaccessible. Il est suivi par Skinner (1904-1990) qui travaille sur l'apprentissage par conditionnement, et les néo-behavioristes jusque dans les années 1950 ... (25).

C'est ensuite avec Lorenz (1903-1989), considéré comme le « père de l'éthologie », qu'elle devient science indépendante. A la fin des années 1950, avec Morgan, il observe l'animal en conditions naturelles et s'intéresse à la phylogenèse des comportements (notamment chez l'oie) (58).

Puis, en 1951, Tinbergen publie *L'étude de l'instinct* où il parle des quatre causes d'un comportement (25).

L'éthologie cognitive apparaît dans les années 70 avec la publication de *Learning and Instinct in animal Behaviour* par Thorpe en 1966 (100).

Le comportement est officiellement reconnu en médecine le 10 décembre 1973 quand Von Frish et Tinbergen obtiennent le Prix Nobel de Médecine pour leurs recherches sur les causes et l'organisation des schémas comportementaux.

A la fin des années 1970, Krebs et Davis créent un nouveau courant de l'éthologie avec l'étude de la biologie des populations, « *Behavioral Ecology* ». Ils parlent les premiers de *fitness* d'un individu et de valeur adaptative d'un comportement. Wilson et Hamilton les suivent avec la socio-biologie et l'étude de la coopération chez les animaux (25).

L'étude de la cognition débute en 1976 avec Hinde qui remet en cause l'écologie comportementale car elle occulte les causes proximales du comportement, il met alors en évidence des prédispositions ou des contraintes lors de l'apprentissage et introduit la psychologie expérimentale qui étudie les processus cognitifs (25).

Enfin, Real et Dukas synthétisent toutes ces notions en parlant d'écologie cognitive. Ils considèrent que les processus cognitifs sont façonnés par l'évolution car ils augmentent le *fitness* de l'individu.

L'étude du comportement a donc été abordée de façons différentes pour aboutir à une science vaste. Aujourd'hui, on s'attache plutôt à rechercher les causes d'un comportement. Ce qui nous amène souvent à reconsidérer les notions d'inné et d'acquis (3) ; nous rappelant ainsi que l'action de l'homme à travers l'acquis modifie les comportements et constitue une « cause » non négligeable. Actuellement la recherche en éthologie s'intéresse d'ailleurs aux effets de la domestication et au bien-être animal.

1.2. Qu'est ce qu'un trotteur de courses (112) ?

Les courses au trot n'existent que depuis peu de temps comparativement aux courses au galop. Le trotteur est donc un cheval « récent ». Il a été spécialement créé pour la course au trot, cela fait de lui un cheval aux aptitudes et au caractère exceptionnels : « il doit trotter vite et bien , et le plus tôt possible », les impératifs de la compétition ne permettent pas d'attendre les chevaux au caractère difficile qui ne dévoileraient pas toutes leurs qualités lors des premières courses ...

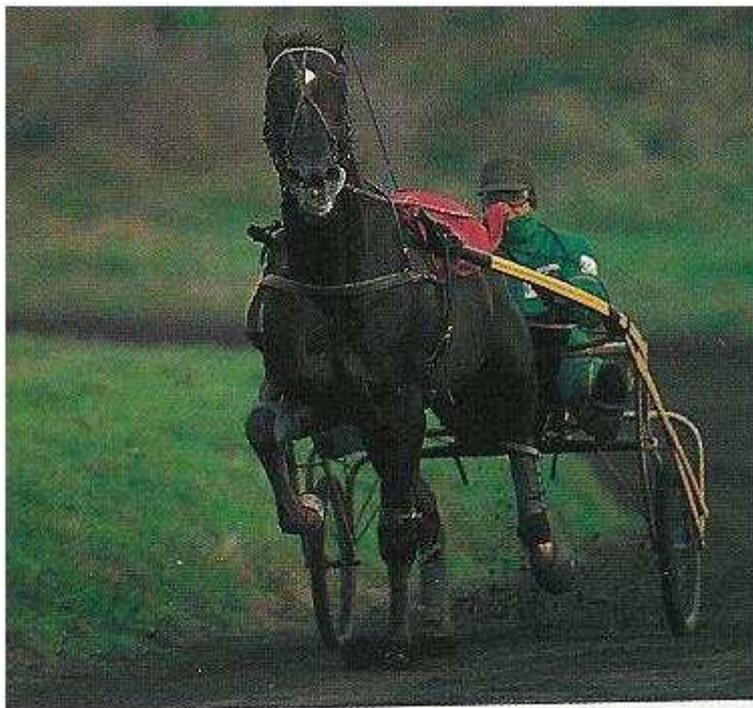


Photo 1 : Ourasi, le meilleur trotteur du monde de l'époque 1980-1990. (M.C Petit) (112).

1.2.1. Le trotteur français (2, 4, 8).

Aussi appelé Trotteur Normand, il s'agit d'un cheval habituellement utilisé pour les courses de trot attelé ou monté. Cheval solide, de structure robuste et imposante, de type longiligne, ce sont surtout ses aptitudes de vitesse et de fond qui sont recherchées.

Le trotteur français n'a pas de standard mais certaines caractéristiques sont retrouvées chez tous les sujets de la race. La robe est bai, bai-brun ou alezane. La taille est moyenne de 1,55 m à 1,68 m. Sa tête est rectiligne ou busquée, le front est large, les oreilles sont longues et écartées, l'œil vif, les naseaux larges. L'encolure

est musclée et de bonne conformation. Le garrot est saillant et sec, le dos est bien développé, la croupe est longue, large légèrement oblique. Le thorax est large et profond. L'épaule est musclée et inclinée. Sa peau est fine et élastique.

Un trotteur doit courir avec un rythme régulier et équilibré. Le trotteur français répond à ce critère. De plus, le trotteur français est solide, puissant, capable de porter un poids assez lourd, ce qui en fait un parfait cheval de trot monté.

Ce cheval est dit de caractère tranquille, mais énergique.

Il a été sélectionné depuis le milieu du XIX^e siècle, époque des premières courses au trot en France. Il est issu de croisements entre des Pur-Sang et surtout des étalons trotteurs Norfolk venant de Grande-Bretagne et dans une moindre mesure de Trotteurs Américains avec des juments Normandes. La vogue des courses et la réussite des produits français sur les hippodromes de France et lors de grandes courses étrangères ont stimulé le développement de l'industrie du trot.

L'élevage du trotteur français est concentré en Basse Normandie et dans la région du Perche. Cependant, cette race est élevée dans toute la France. Beaucoup d'éleveurs n'ont que deux ou trois juments, ils élèvent, dressent, et font courir eux-même leurs produits.

1.2.2. Les courses au trot (14, 56).

Le comportement des chevaux dépend de la discipline pour laquelle ils sont utilisés (36, 37). Afin d'interpréter correctement nos observations ultérieures, il est intéressant de connaître les spécificités de l'entraînement du trotteur.

1.2.2.1. Historique des courses au trot.

Les courses de chevaux existent depuis l'antiquité : courses de chars, courses hippiques. Les Anglais inventent ensuite les règles des courses modernes et créent la race de base des compétitions hippiques le *thoroughbred*. En France, l'élevage devient important avec Louis XIV.

Et c'est seulement en 1833 que Lord Seymour fonde la « Société d'Encouragement pour l'amélioration des races chevalines » afin de développer les courses et créer une race de « pur-sang français ».

Le trot monté ou attelé ne date que du début du XIX^e siècle. Ephrem HOUËL, en organisant une course de trot sur la plage de Cherbourg en 1832, est considéré

comme le père du *trotting* français. En 1857, la première société de trot importante est créée et en 1846 le « *trotting* » est reconnu par la Société des Haras Nationaux.

Ainsi la Société des Haras prend en main la promotion de la race par l'achat d'étalons de grandes qualités dont *Normand, Phaëton, Lavater, Niger et Conquérant*.

Actuellement, dans notre pays, le *trotting* est très populaire, la grande majorité des courses de trot est attelée.

1.2.2.2. Le travail du cheval de course (14).

Les drivers doivent pousser les chevaux au maximum tout en évitant deux fautes définies dans « le code des courses au trot » :

« Sera distancé tout cheval qui :

- aura parcouru à une allure autre que celle du trot une partie plus ou moins longue de la piste et pris de ce fait un avantage certain sur ses concurrents ;

ou

- aura franchi le poteau d'arrivée au galop. »

Dans le travail d'entraînement traditionnel, on distingue trois types d'exercices :

* La promenade qui dure 45 à 60 minutes au pas et/ou au trot (à moins de 350 m/min), il s'agit d'une récupération le lendemain d'une course et elle permet de détendre le cheval.

* L'américaine est un travail continu de fond, il s'agit de parcourir entre 6 000 et 12 000 mètres à la vitesse de 1 minute et 40 secondes à 2 minutes au kilomètre.

* Le travail énergétique peut être continu ou semi fractionné. En continu, après un échauffement de dix minutes, on fait courir le cheval sur 3 000 mètres en accélération progressive, à une vitesse comprise entre 1 minute et 30 secondes et 1 minute et 25 seconde au kilomètre avec une pointe de vitesse sur les 500 derniers mètres. Ou alors le travail est fractionné en deux ou trois heats ou paliers séparés par une à deux minutes au pas, la vitesse augmente d'un heat à l'autre avec une accélération maximale pour terminer.

* La récupération consiste à rentrer à l'écurie au petit trot pendant 2 à 5 minutes, le cheval est ensuite douché et savonné.



Photo 2 :Centre des trotteurs de Grosbois, près de Paris (M.C Petit) (112).

Tout entraîneur est confronté au problème suivant : « obtenir la meilleure condition physique sans casser l'athlète ».

De plus la programmation de l'entraînement chez le trotteur dépend des objectifs de l'entraîneur. La carrière du cheval débute au début de l'année de ses deux ans et dure jusqu'à l'âge de six ans environ. Il doit d'abord passer la qualification : courir sur une distance de 1 000 mètres à une vitesse assez élevée et dans des allures correctes. Puis il doit se confronter aux courses où il doit courir 1 600 à 4 000 mètres en deux à cinq minutes.

Ainsi l'entraîneur peut faire une programmation à plus ou moins long terme selon ses objectifs (la carrière du cheval ou une course précise).

La course au trot est une discipline équestre particulière, qui requiert un cheval particulier et un entraînement alliant un travail musculo-respiratoire et un travail technique. Le trotteur ne doit pas seulement être le plus rapide mais être le plus rapide au trot !

1.3. Ethogramme du cheval.

Le comportement du cheval est étudié depuis très longtemps car son utilisation a nécessité un dressage, d'autant plus efficace que l'on connaît l'animal. Ainsi depuis tout temps, des hommes ont observé les chevaux. On a alors pu établir un éthogramme du cheval décrivant les comportements généralement observés dans différentes situations.

1.3.1. Les traits comportementaux.

1.3.1.1. Un animal fuyard (85, 38).

A l'origine, le cheval est un habitant des plaines ou des steppes dont l'anatomie est adaptée à la course. C'est un animal proie qui ne doit la plupart du temps son salut que dans la fuite. Il possède en effet une dentition d'herbivore plus apte à broyer l'herbe qu'à infliger des blessures mortelles. En présence d'un danger, les juments protègent leur progéniture en les encerclant. Les postérieurs sont tournés vers l'extérieur prêts à décocher des ruades si le prédateur s'approche. Le meilleur système de défense reste néanmoins la fuite. Le jeu des poulains révèle ce comportement de survie. Ils se livrent dès leur plus jeune âge à des courses.

D'après HONTANG (38), les chevaux sauvages développent une distance de fuite et une distance de sécurité. Chez le cheval domestiqué, habitué à l'homme, les stimuli de distance de fuite semblent disparaître mais ceux de sécurité restent. Le cheval est attentif tant que l'objet inconnu est à plus de deux ou cinq mètres. En deçà, il essaie de prendre la fuite. Par conséquent, le cheval doit être prêt à fuir très rapidement à la moindre alerte. Ses sens sont donc très développés (odorat dans la détection phéromonale (93), ouïe avec des oreilles très mobiles, acuité visuelle ...). Les chevaux ont peu de phases de sommeil paradoxal (qui correspond à des moments de niveau de vigilance moindre) afin d'être le plus souvent possible prêt à la fuite. Ils sont vulnérables lorsqu'ils se nourrissent et ont la tête baissée.

Par ailleurs, la cohésion du groupe est aussi un moyen de défense. Par exemple, les prédateurs distinguent mal les individus au sein d'un troupeau de zèbres dont la robe rayée forme un écran protecteur en journée.

1.3.1.2. Un animal grégaire (83).

Un cheval a un instinct grégaire très développé. Il est défini comme un animal sociable, c'est à dire qu'il recherche les contacts sociaux avec ses congénères.

Le troupeau s'organise autour d'une jument matriarche qui le mène. Les autres membres sont des juments adultes accompagnées de leur poulain de l'année non sevré, plus des poulains âgés de un, deux ou trois ans. L'étalon dominant joue un rôle protecteur. Il est souvent à l'arrière et maintient la cohésion du groupe en ramenant les attardés. A deux ou trois ans, les jeunes mâles quittent le troupeau pour constituer leur propre harem. Les plus hardis tentent de défier l'étalon dominant.

Au sein de cette organisation, la pire des punitions est l'exclusion du groupe. Roberts a observé ce phénomène dans les troupeaux de mustangs. Pour punir un jeune mâle effronté, la jument matriarche l'a chassé du troupeau et l'a maintenu à l'écart pendant quelque temps. La fin de la punition a été marquée par un toilettage mutuel entre la jument et le jeune mâle (83).

Cet instinct grégaire est également à l'origine d'une contagiosité émotionnelle importante : un animal fuit, l'ensemble du troupeau le suit. Ce comportement se retrouve d'ailleurs chez les animaux montés en reprise ; il n'est pas rare en effet de voir l'ensemble de la reprise partir au grand galop si un cheval a un mouvement de panique.

1.3.2. Développement comportemental chez le poulain (11).

Le cheval est une proie. Le poulain nouveau-né doit donc être rapidement capable d'échapper à ses prédateurs. C'est pourquoi, son développement comportemental est rapide et sa capacité d'apprentissage très élevée dans ses premiers mois de vie.

Ainsi, le poulain, aidé de sa mère et du reste du groupe, va pouvoir mettre en place les différentes attitudes propres à sa condition et se faire une place au sein de son groupe.

1.3.2.1. Comportement péri-natal.

1.3.2.1.1. Locomotion (15, 65, 108).

Elle apparaît très rapidement, le poulain doit pouvoir fuir devant un prédateur quasiment tout de suite. Le temps mis pour passer à la station debout est d'environ 20 à 50 minutes. Il marchera normalement environ 2 heures après la naissance. Quatre heures après la naissance, il saura trotter, galoper, faire quelques jeux, se mordre les flancs et chasser les insectes avec ses membres.

1.3.2.1.2. Exploration de l'environnement (15, 16, 32, 65, 101, 102, 108).

Pour repérer un objet ou sa mère, le poulain fixe sa tête pendant quelques minutes. Pendant les premières heures post-partum, le poulain va suivre tout objet large et qui bouge. Ainsi, sa mère va devenir le principal centre d'intérêt du poulain et ceci permettra de développer l'imprégnation.

1.3.2.1.3. Socialisation et imprégnation (5, 16, 17, 49, 85).

L'imprégnation est le procédé d'apprentissage qui suit immédiatement la naissance et pendant lequel un schéma de comportement s'établit. Le poulain est programmé pour suivre et se lier à tout objet qui bouge autour de lui pendant l'heure qui suit la naissance. Le lien est indépendant de la fonction nourricière et implique un attachement à un individu, humain ou animal, créant la confiance, le sentiment de sécurité et une compagnie.

Le processus de reconnaissance du poulain par sa mère commence dès la naissance. Il se fait grâce à l'odorat principalement et, au départ, par l'odeur des liquides fœtaux. La salive déposée par la mère sur la robe du poulain lors du léchage pourrait contenir des phéromones lui permettant d'identifier son jeune. Quand le poulain grandit, la reconnaissance est à la fois visuelle et olfactive.

1.3.2.1.4. Elimination (15, 65).

Le méconium est expulsé dans les quatre heures suivant la naissance. La posture de défécation du poulain est identique à celle de l'adulte, mais le poulain baisse plus la croupe.

1.3.2.1.5. Sommeil et repos. (15, 65, 108)

Le sommeil intervient la plupart du temps après une tétée, une phase exploratoire ou une activité soutenue soudaine (saut, petite course). Durant sa

première semaine de vie, le poulain passe la majorité de son temps à se nourrir et à dormir. Dans sa deuxième semaine, il y consacre la moitié de son temps.

1.3.2.1.6. *Comportement alimentaire (15, 19, 26, 27, 39, 40).*

Quand le poulain grandit, la fréquence des tétées diminue. Déjà à l'âge d'une semaine, il commence à manger de l'herbe. Le sevrage aura lieu entre le neuvième et le douzième mois.

Le poulain ne broute que là où sa mère broute, ainsi le poulain reproduit les habitudes alimentaires de sa mère. En ce qui concerne la boisson, un poulain vivant sur une bonne pâture ne boit pas. Généralement, le poulain ne boira pas tant qu'il tétera sa mère.

Il n'est pas rare de voir les poulains manger des fécès. C'est ce que l'on appelle la coprophagie. Elle est observée chez les poulains et pouliches de la première à la 19^e semaine. Sa fréquence est plus élevée durant les deux premiers mois. Généralement, ils mangent les fécès de leur mère, mais parfois les leurs ou ceux d'un autre cheval. Ce comportement, normal chez le poulain, n'existe pas chez l'adulte. Son rôle n'est pas encore bien défini.

1.3.2.2. **Acquisition des schémas comportementaux adultes.**

1.3.2.2.1. *Comportement social, communication, grooming (39).*

Après le sevrage, la mère et son poulain restent généralement très proches, et il n'est pas rare de voir une jument entourée de plusieurs de ses poulains pourtant d'âges différents. Ainsi, les jeunes apprennent en regardant leur mère, et ils apprennent avec le reste du groupe à respecter des règles sociales et hiérarchiques.

Le poulain passe aussi du temps avec sa mère à faire la 'toilette' (*grooming*) ce qui renforce les liens avec elle. La communication avec sa mère est autant visuelle qu'auditive. Ils utilisent tous les deux les signes des adultes. Il existe deux attitudes qui sont particulièrement observées chez le poulain : le flehmen (photo 3) et le *snapping*. Le flehmen est plus souvent noté chez les mâles et correspondrait à un comportement d'exploration de l'environnement. Ce comportement est aussi observé chez les adultes et nous y reviendrons. Quant au *snapping*, il est particulier au poulain. Cela consiste à mâchouiller l'air en découvrant les dents. Il intervient lors des approches des poulains vers un individu pour montrer sa soumission ou sa peur. Par exemple, un poulain mâle effectuera le *snapping* en s'approchant d'un étalon

qu'il a envie de rencontrer mais dont il a aussi peur. Cette expression est surtout notée durant le deuxième mois de vie.

1.3.2.2.2. *Comportement sexuel (39).*

Il est retrouvé surtout chez les mâles qui très tôt, pour jouer, imitent le comportement de l'étalon : ils montent sur leur mère ou sur d'autres jeunes, simulent des combats avec les autres jeunes et, souvent, lorsqu'ils doivent se toiletter, préfèrent le faire avec des femelles plutôt qu'avec des mâles (comme l'étalon le fait lors de sa cour envers la jument).

1.3.2.2.3. *Jeux (39, 110).*

Les jeux apparaissent très tôt dans la vie des poulains et sont essentiels à leurs développements physiques, psychiques et à leurs intégrations sociales. Le jeu présente ainsi différents rôles :

- le développement des capacités musculaires, de l'endurance et de l'adresse,
- l'acquisition de l'expérience face à une information spécifique,
- le développement des aptitudes nécessaires à un comportement d'adaptation, de flexibilité et d'inventions,
- l'acquisition de techniques comportementales utilisées lors des compétitions intraspécifiques,
- l'établissement ou le renforcement des liens sociaux.

Il existe plusieurs formes de jeux chez le poulain, qui évoluent en fonction de son âge et de son environnement.

Jeux solitaires

Pendant les deux premières semaines de vie, le poulain joue seul. Il acquiert alors son équilibre et affine sa locomotion. Il s'agit surtout de courses et de coups de pied. Très vite, les jeux se tourneront vers la mère.

Jeux avec la mère

Le poulain va provoquer sa mère, et réciproquement, en la mordillant et en la pinçant au niveau des membres. Plus tard, ce geste évoluera vers une toilette réciproque.

Jeux avec les autres jeunes

En plus des poursuites, les jeunes poulains effectuent des simulations de combat. Ces actions leur permettent de prendre une place au sein du groupe de

jeune, et d'apprendre à respecter une certaine hiérarchie. Celle-ci s'installe peu à peu en fonction de leur âge et du rang de leur mère.

Il existe une certaine différence entre les mâles et les femelles. Les mâles simulent les combats et se montent dessus ; alors que les femelles préfèrent se pourchasser et se toiletter.

Les jeux chez les poulains sont très souvent axés autour de la tête.

Jeux avec les adultes

Les poulains cherchent plus souvent à jouer avec des individus de leur groupe d'âge plutôt qu'avec les adultes (sauf avec leur mère lorsqu'ils sont petits). Cependant, on peut observer les mêmes séquences de jeu : poursuites, mordillements, pincements. Ceci permet d'établir à la fois des liens avec d'autres individus du groupe, mais aussi d'apprendre les règles inhérentes à leur vie sociale.

1.3.3. Ethogramme du cheval adulte (11).

Après son apprentissage auprès de sa mère, le cheval vit au sein d'un troupeau et présente des comportements relatifs à cette vie en groupe, mais également à sa condition de proie. L'intervention de l'homme par la domestication entraîne parfois des modifications dans ces comportements.

1.3.3.1. Comportement alimentaire et dipsique (27, 41, 42, 70, 98, 99).

Le cheval est un herbivore non ruminant. Il va donc consommer principalement des fourrages. Cependant, de par son mode de vie et son mode de digestion, son comportement alimentaire va être différent de celui des autres herbivores. Le cheval présente une bonne aptitude à ajuster le niveau de sa consommation volontaire de fourrage en vue de couvrir ses besoins énergétiques.

Chez le cheval confiné, le comportement alimentaire est influencé par son régime. Ainsi, un animal auquel on donne du fourrage passera 40 % de son temps à manger, et seulement 13 % s'il s'agit de concentré. Cependant, quand le fourrage est distribué *ad libitum*, le temps passé à manger ne diffère pas de celui du cheval en pâture. Quand ce sont les granulés qui sont donnés à volonté, ce temps diminue de 40 % mais la nourriture est consommée en plusieurs petits repas : environ 10 repas par jour séparés les uns des autres par un intervalle d'environ 3 à 5 heures, et bien répartis sur l'ensemble des 24 heures avec au moins un tiers de l'ingestion durant la nuit, chaque repas durant environ 20 minutes. Par contre, quand l'accès à la

nourriture est contrôlé, la durée d'ingestion totale atteint à peine les 5 heures. Ceci conduit à des comportements alimentaires aberrants tels que ronger le bois, mordre sa mangeoire ou encore la coprophagie car le cheval ne satisfait pas son besoin de mâcher et donc s'ennuie. Pour les céréales, il préfère dans cet ordre, l'avoine, le maïs, l'orge et enfin le blé.

La fin d'un repas est caractérisée par une période de 15 minutes de non-consommation. Le cheval se distrait et peut engager des activités sociales avec les autres chevaux ou prendre une attitude de repos.

1.3.3.2. Comportement éliminatoire (27, 49).

La position pour déféquer est la même quel que soit l'âge, le sexe ou le mode de vie. Pour uriner par contre, une différence sera notée entre le mâle et la femelle. Le cheval peut déféquer en se déplaçant ou en broutant, alors que pour uriner il doit stopper ses activités (contrairement aux bovins).

L'urine et les fèces sont des sources riches en phéromones et véhiculent beaucoup de messages. Ils sont déposés dans des endroits bien précis et les chevaux, tous sexes et âges confondus, viennent fréquemment les sentir. Les juments et les hongres flairent les crottins des autres et déposent les leurs. Leurs excréments finissent par former de véritables latrines qui gagnent progressivement du terrain. Les étalons flairent leurs propres crottins ou ceux d'un autre entier et s'en vont déféquer ailleurs pour former des piles dans des zones très limitées, souvent en dehors des aires de défécation des juments.

Le comportement d'élimination est bien plus restrictif chez le cheval au box. En effet, celui-ci ne peut sentir que ses propres crottins. Cependant, il n'est pas rare de voir un cheval déféquer et/ou uriner dans un box fraîchement paillé. Certains chevaux forment des zones, dans leur box, où ils déposent leurs crottins.

1.3.3.3. Comportement exploratoire (27, 28).

L'exploration de l'environnement est une activité très développée chez les Equidés : à tout moment, leurs organes des sens sont en alerte.

Nous avons déjà vu que chez le poulain, le comportement exploratoire est très élevé. Chez l'adulte, il est plus faible mais redevient plus élevé dès qu'une modification survient dans l'environnement. Les chevaux, originaires d'un milieu steppique plat et uniforme, sont donc très curieux pour tout ce qui est nouveau.

Pour explorer son environnement, le cheval se sert de la vue, de l'odorat, de l'ouïe, du toucher et du goût mais il intègre également d'autres données telles que ses propres sensations ou celles du troupeau. Le cheval va ainsi explorer n'importe quel nouveau lieu, et en priorité les limites de ce lieu. S'il sent une odeur particulièrement forte, le flehmen (photo 3) peut être effectué.

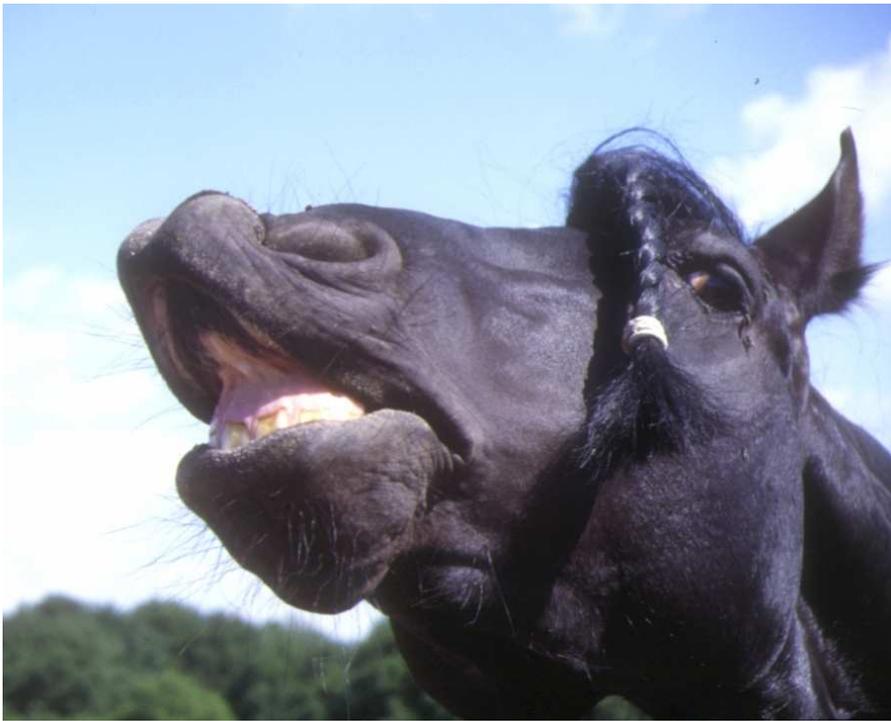


Photo 3 : le flehmen (C.Chapelon) (11).

La curiosité du cheval est éveillée lorsqu'il rencontre un objet inhabituel ou un son particulier, mais le comportement exploratoire pourra s'observer chez un individu et pas chez un autre. Généralement, les vieux chevaux sont moins curieux que les jeunes. A l'approche d'un nouvel objet, le cheval va ronfler et renifler bruyamment, puis, selon la nature de l'objet et sa taille, il va s'en approcher, le sentir et éventuellement le lécher. Cependant, si le cheval ressent la moindre peur ou une quelconque appréhension, il préférera la fuite. Le comportement exploratoire est pour le cheval la base de l'adaptation : la privation de l'apprentissage par l'expérience peut aboutir à l'incompréhension et au manque de curiosité, ce qui conduit à des peurs incontrôlées.

Pour le cheval enfermé dans un box, les possibilités d'exploration sont réduites. Elles seront limitées à l'approche d'un congénère : le cheval débutera par une "exploration" de cet individu qui se terminera par des activités sociales ; ou lors de la mise au paddock : il explorera ce nouveau lieu, ainsi que tous les crottins qui y ont été déposés. Cependant les attitudes seront les mêmes que chez le cheval libre.

Par contre, le cheval vivant en box sera certainement plus réactif à de nouveaux stimuli que le cheval libre puisqu'il ne peut pas avoir accès à autant d'informations que ce dernier. Il est donc probable que le cheval ayant toujours vécu en box sera plus "sur l'œil" que celui vivant au pré.

1.3.3.4. Sommeil et repos (20, 27, 39).

Grâce à une particularité anatomique de ses membres postérieurs, l'appareil réciproque, le cheval est capable de dormir debout. Cependant, différents stades de sommeil seront distingués. En effet, le cheval peut somnoler et s'engager dans une phase de sommeil profond appelée "slow-wave sleep" (SWS) lorsqu'il se tient debout. Par contre, il se couche pour entrer dans la phase de sommeil paradoxal caractérisée par des mouvements rapides des yeux (REM).

Lors du sommeil paradoxal, le cheval est couché soit en décubitus latéral, soit en position sternale avec le museau reposant sur le sol. S'il est en bonne santé, il se relèvera lorsqu'il sera approché ce qui lui permet de fuir ou de se défendre. Généralement, c'est l'étalon dominant qui se couche en premier.

Les chevaux au box sont couchés 2 heures par jour en 4 ou 5 périodes. S'ils ne peuvent pas s'allonger dans leur box, ils ne pourront pas avoir de sommeil paradoxal, ce qui pourra provoquer des troubles du comportement. Les moments où le cheval est allongé sont les mêmes que pour le cheval libre, c'est à dire essentiellement la nuit.

1.3.3.5. Comportement social (24, 33, 39, 46, 47, 106).

La structure sociale la plus courante est composée d'un étalon, de quelques femelles et de leurs produits âgés de moins de 3 ans

La seconde structure qui est rencontrée est celle du groupe des célibataires. Il s'agit de jeunes mâles (de 1 ou 2 ans) ou femelles (entre 1,5 et 2,5 ans) ayant quitté le groupe natal ou ayant été chassé de celui-ci, notamment pour les mâles. Cette séparation du groupe natal évite ainsi les risques de consanguinité. Les harems sont

des structures stables, contrairement aux groupes de célibataires qui subissent des immigrations et émigrations d'individus constamment.

Pour un cheval seul au box, il est évident qu'il ne peut former aucune structure sociale.

Le problème ensuite est de définir ce qu'est un groupe. En se basant sur la diminution de la marche et l'augmentation des périodes de pâture, un ou deux chevaux passent plus de temps inactifs qu'un groupe de chevaux libres. Un groupe est donc constitué d'au moins trois chevaux.

Dans un groupe, la hiérarchie a tendance à être linéaire. L'âge et le poids ne semblent pas être des facteurs importants pour l'acquisition du rang social : ce sera le plus agressif qui sera le dominant. De plus, un cheval de moins de 3 ans ne sera jamais dominant. Quant à la position de l'étalon, elle est variable. Enfin, chez le cheval domestique, un nouvel individu apparaît : l'hongre. C'est lui qui est le dominant dans un groupe.

1.3.3.6. Communication (27, 39, 49, 93).

Elle permet aux individus de se comprendre et de vivre en harmonie. Chez le cheval, la communication est très développée car il doit pouvoir sentir un prédateur arriver et en faire part aux autres individus du groupe, il doit alors pouvoir se faire comprendre de ses congénères. La domestication n'a pas déformé cette aptitude, même si parfois elle paraît réduite.

1.3.3.6.1. Les odeurs (77).

La communication par les odeurs est beaucoup plus importante chez les chevaux que chez l'homme. Toutes les odeurs émanant d'un cheval ont une valeur communicative potentielle. Elle fait notamment intervenir des messagers olfactifs particuliers : les phéromones.

1.3.3.6.2. Le goût.

Le goût et l'odorat sont étroitement liés. En effet, les cellules olfactives de la membrane nasale combinent le goût et l'odorat et elles réagissent au contact de substances chimiques, contrairement aux autres sens. Les chevaux utilisent le goût pour distinguer les bons aliments des mauvais. Cependant, l'aversion pour les plantes toxiques n'est pas générale.

Le toilettage mutuel constitue une communication gustative. Ce comportement permet de renforcer les liens entre les individus. Il s'observe également lors de la cour de l'étalon à la femelle : il la lèche et la mordille.

Le goût est également utilisé par la mère pour reconnaître son poulain dans ses premières minutes de vie, seul moment où elle lèche entièrement son petit. Autrement dit, il semblerait que le goût soit utilisé pour la reconnaissance entre individus.

Le fait de goûter semble aussi être un moyen de mieux analyser ce que l'animal a touché ou flairé. Par exemple, lorsqu'un cheval vient humer des crottins, il arrive qu'il en prenne un peu dans sa bouche. Mais l'importance du goût reste à évaluer, indépendamment de l'odorat.

1.3.3.6.3. *La communication tactile.*

Les chevaux sont très sensibles au toucher, comme à la douleur. La communication par le toucher entre deux individus est importante chez les chevaux, notamment lors de la parade amoureuse, mais aussi dans la relation mère-petit.

Le toucher est largement utilisé dans la communication entre l'homme et le cheval : au moment du pansage, lorsque qu'ils sont montés. Ceci permet de nouer des liens avec le cheval, comme les chevaux en nouent entre eux lorsqu'ils se touchent, et se font la toilette mutuellement.

1.3.3.6.4. *Les signaux sonores (48).*

Les chevaux peuvent émettre beaucoup de signaux sonores et ce, sans pour autant utiliser leur larynx et leurs cordes vocales. C'est pourquoi nous distinguerons les signaux non-vocaux de signaux vocaux.

Les signaux non-vocaux :

- l'ébrouement : nous pouvons imaginer que ce bruit signale la présence d'un congénère dans les parages, et que celui-ci est en train de manger et de bouger. Il pourrait également servir à transmettre un état d'humeur, notamment dans un groupe.
- le soufflement : le cheval souffle bruyamment, ou ronfle, lorsqu'il voit ou sent quelque chose qui l'intrigue et qui représente un danger potentiel.

- Le soupir : les chevaux soupirent à peu près dans les mêmes conditions que l'homme, c'est-à-dire lorsqu'il s'agit d'entreprendre une activité ennuyeuse. Ils peuvent aussi soupirer après une souffrance ou un travail pénible.

Les signaux vocaux :

Les appels des chevaux n'ont rien à voir avec le langage humain et un appel donné ne contient pas de message spécifique. Différents types de vocalises peuvent être distingués sans pour autant leur accorder à chacun une signification précise: le hennissement, l'appel sourd et vibrant ou grognement, le ronflement, le cri aigu ou le couinement.

1.3.3.6.5. Les signaux visuels (40, 83).

Le cheval envoie des messages par l'intermédiaire de son corps au sens large : la tête, le tronc, les membres et la queue. Il peut ainsi exprimer un sentiment d'inquiétude ou un état d'alerte ou bien se montrer menaçant ou dominant. Il peut au contraire traduire la tranquillité, une attitude de soumission.

1.3.3.7. Comportement somesthésique - Grooming (11).

Le comportement somesthésique est l'ensemble des comportements auto-centrés de toilettage, de grattage, etc.

Le "*grooming*" peut être traduit par le fait de faire une toilette, de s'occuper de son corps. Chez le cheval, cette activité prend une part importante dans les relations entre individus lors du *mutual-grooming*. Cependant, il peut également s'agir d'une activité solitaire lors du *self-grooming*.

Le *self grooming* fait partie des comportements somesthésiques alors que le *mutual grooming* des comportements sociaux.

1.3.4. Principaux troubles du comportement (11).

1.3.4.1. L'agressivité (6, 21).

Les signes d'agressivité sont en général les oreilles couchées, la croupe tournée, un membre levé, des fouillements de la queue, des ruades ...

Il existe différents types d'agressions :

Par peur : si la fuite est impossible, le cheval agresse l'objet de la peur pour le faire disparaître.

Par douleur : le cheval se défend contre l'origine de sa douleur.

Entre les mâles : deux mâles se défient pour une femelle.

De dominance : deux chevaux se disputent un niveau hiérarchique dans le groupe. En général, la menace suffit. Mais dans certaines situations, le cheval va aller jusqu'à l'agression physique (introduction dans un nouveau groupe, distribution de nourriture).

Territoriale

Le mâle défend sa bande.

Maternelle

La femelle défend son poulain.

Apprise

Il s'agit par exemple de ruer quand il reçoit un coup de cravache.

Re-dirigée

Lorsque le cheval ne peut atteindre la source de son irritation, il dirige son agressivité sur autre chose.

1.3.4.2. Stéréotypies (39, 43, 44, 60, 69, 73, 74, 84, 91, 96, 107).

Les stéréotypies peuvent être définies comme des actions répétitives et fixes dans leur forme et leur orientation. Ainsi, le tic à l'appui (le cheval appuie son menton sur un support et fait vibrer son larynx en y faisant passer de l'air) ou le tic de l'ours (le cheval se balance d'un membre antérieur sur l'autre en balançant la tête) peuvent être considérés comme des stéréotypies. Cependant, ce terme s'est généralisé à d'autres actions comportementales de façon abusive. Ainsi, il faudrait plutôt parler de comportement obsessionnel compulsif : comportement anormal car apparaissant lors d'un contexte inapproprié et d'intensité souvent exagérée. Ces derniers pourraient être comparés aux Tics Obsessionnels Compulsifs chez l'homme.

On peut ainsi distinguer :

Les comportements obsessionnels compulsifs locomoteurs :

- Taper du pied
- Gratter le sol
- Marcher ou tourner dans le box
- S'appuyer sur les barrières
- Secouer la tête ou *headshaking syndrom*
- Chanceler (tic de l'ours)

Les comportements obsessionnels compulsifs oraux :

- Ronger le bois
- Tiquer à l'air avec ou sans appui
- Jouer avec sa langue (Photo 5)
- Claquer des lèvres (Photo 4)

Il est aujourd'hui démontré que ces comportements anormaux sont dus à l'isolement social, à la diminution du temps d'ingestion de la nourriture et au manque d'exercice.



Photo 4 : Cheval qui claque des lèvres.



Photo 5 : Cheval présentant la stéréotypie de la langue serpentine.

1.3.4.2.1. *Le tic à l'air (13, 43, 51, 55, 60, 75, 76, 82, 88).*

Il peut être avec ou sans appui, et contrairement à ce qui fut longtemps pensé, l'air n'est pas ingéré. La prévention passe par différentes solutions :

- éviter que le cheval puisse attraper un support
- empêcher l'air d'entrer
- punir le fait d'attraper le support (barrière électrique)
- éviter la flexion du cou (collier anti-tiqueur)
- chirurgie
- acupuncture
- médicaments (peu d'effets)
- distribution de nourriture
- mise au paddock avec fourrage à volonté

Il faut cependant faire attention à l'effet rebond : au retrait du moyen préventif, la fréquence du tic peut augmenter.

1.3.4.2.2. *Le tic de l'ours (39, 60, 91, 96).*

Il est souvent associé au cheval qui tourne sans arrêt dans son box. Il est souvent noté chez ces chevaux une diminution de l'état général. Les causes les plus souvent évoquées sont le confinement et le manque d'exercice.

1.3.4.2.3. *Ronger le bois (22, 50, 59).*

Cette stéréotypie se rapproche du tic à l'appui, avec une composante causale supplémentaire : le manque de fibres dans le régime alimentaire.

1.3.4.2.4. *Gratter le sol ou taper les parois du box.*

Ce comportement est observé lorsque le cheval mange, lorsqu'il attend la nourriture.

1.3.4.2.5. *L'automutilation (68).*

Elle est observée plus fréquemment chez l'étalon mais est présente chez les deux sexes. Le cheval se mord, tape, hennit. Les blessures qu'il s'inflige peuvent être sérieuses. Cette stéréotypie serait due au confinement et à une frustration sexuelle ou apparaîtrait lorsque qu'une situation conflictuelle se présenterait. Il existe également des facteurs génétiques.

1.3.4.2.6. *Secouer la tête ou "headshaking syndrom" (52, 60, 78, 79, 80, 90).*

Ce comportement peut se présenter au repos comme à l'effort. Ce syndrome serait lié à la présence de la lumière. Ces causes peuvent être de nature spécifique (rhinites allergiques, otites, mycoses des poches gutturales) ou idiopathique. Il apparaît de façon saisonnière, un peu comme les rhinites allergiques chez l'homme.

Sa prévention et/ou son traitement passent par des mesures environnementales et médicamenteuses (la cyproheptadine *per os* à la dose de 0,2 à 0,5 mg/kg en une ou deux fois par jour associée à la carbamazépine *per os* à la dose de 4mg/kg en trois à quatre fois par jour).

1.3.4.3. Les phobies (39, 49, 105).

Certains chevaux vont réagir violemment à un stimulus sonore ou visuel, et ce chaque fois qu'ils y seront confrontés. Ainsi, certains chevaux ne pourront supporter le bruit d'un insecte, d'autres refuseront systématiquement de passer une rivière ou de monter dans un van ou un camion. Ces peurs sont le plus souvent liées à l'aspect des choses et à l'instinct de fuite du cheval : quel prédateur se trouve caché dans l'obscurité du camion ou sous l'eau croupie d'une flaque ?

Il est possible de désensibiliser le cheval en lui laissant la possibilité d'agir comme il l'aurait fait s'il avait été libre de ses mouvements.

1.3.5. Facteurs influençant le comportement.

1.3.5.1. La génétique.

La race joue un rôle important (36, 37, 83). Des chevaux de race anglo-arabe sont plus émotifs que des chevaux selle français. Les premiers ont plus tendance à développer des stéréotypies. Les juments de trait sont plus calmes que les juments de selle et les juments pleines sont moins peureuses que les non gestantes (105). Par ailleurs des chevaux apparentés ont des comportements similaires.

Dés l'âge de trois mois, des différences comportementales individuelles se mettent en place. Il existe une corrélation entre le comportement des animaux à cet âge et leurs réactions aux tests comportementaux (*open-field*, néophobie, passage d'un obstacle inconnu en main). Par exemple, un poulain qui se tient relativement fréquemment éloigné de sa mère aura un indice d'émotivité moindre face à un objet inconnu (36).

1.3.5.2. L'action de l'homme (30).

La discipline pratiquée agit sur le degré d'émotivité des chevaux. Les chevaux de dressage sont plus émotifs et développent plus de comportements stéréotypés que des chevaux de voltige, de randonnée ou d'équitation western. Dans une moindre mesure, le mode de vie imposée au cheval influe sur le comportement : des chevaux au pré sont plus calmes que des chevaux en box (37). Notamment au moment du sevrage, l'isolement en box individuel représente une épreuve de claustration importante pour cet animal social. Il lui est donc difficile de s'adapter aux conditions imposées par l'homme pour satisfaire aux exigences de travail.

Ainsi les animaux les moins émotifs sont ceux dont l'environnement et la discipline se rapprochent le plus des conditions naturelles : les chevaux au pré, les chevaux de randonnée.

Le cheval est un animal social, il vit donc en groupe et obéit à des règles hiérarchiques. C'est un animal fuyard de par sa position de proie, il est donc peureux, inquiet, à l'affût de tout, par nature. C'est un herbivore, il mange donc pendant une bonne partie de la journée.

Voici les trois grands traits principaux du cheval, à respecter pour l'appivoiser ...

Lors de la domestication, et encore plus lors de l'utilisation du cheval, pour la course par exemple, les conditions de vie qui lui sont imposées semblent inadaptées à l'éthogramme que nous venons de décrire. Le courant éthologique actuel tend à se demander si la main de l'homme a des conséquences sur son comportement , et si elle le modifie, quelles sont les causes précises de ces modifications (alimentation inadaptée, manque d'exercice, stress ...). L'étude que nous allons mener consiste à repérer ces modifications de comportements et à les rapprocher ou non d'un état de stress ou d'anxiété.

2. Partie expérimentale.

2.1. Les objectifs (54,66,67,89,104).

L'objectif de cette étude est d'établir deux échelles simples de cotation numériques, l'une concernant l'anxiété, l'autre le stress, chez le cheval de course de trot. Le but n'étant pas d'établir un diagnostic médical mais d'aider les entraîneurs et les drivers à évaluer l'état de stress et d'anxiété de leurs chevaux.

Selon PAGEAT (94), l'anxiété peut être définie comme un état réactionnel caractérisé par l'augmentation de probabilité de déclenchement de réactions émotionnelles analogues à celle de la peur, en réponse à toute variation du milieu (interne ou externe). Il en résulte une désorganisation des autocontrôles et donc une perte d'adaptabilité à toute variation de l'environnement.

L'anxiété peut se manifester par accès brutaux dans l'anxiété paroxystique, c'est l'état de peur. Elle peut aussi entraîner des désordres plus prolongés dans certaines situations, entrecoupés de périodes de rémission dans le cas de l'anxiété intermittente. Enfin, l'anxiété peut être continue et donc à l'origine d'une inadaptabilité grave lors d'anxiété permanente.

Dans notre étude, l'évaluation de l'anxiété au box évaluera l'état d'anxiété permanente signalant un mode de vie inadapté, un état anxieux continu, tandis que l'évaluation du stress correspond plutôt à l'évaluation de l'anxiété intermittente se manifestant uniquement dans certaines situations particulièrement anxiogènes comme l'entraînement ou la course.

Chez le chien les activités substitutives sont des signes d'anxiété or elles correspondent aux stéréotypies chez le cheval. Des traitements anxiolytiques et des modifications des conditions de vie des chevaux vers des conditions plus proches du cheval libre diminuent les manifestations des stéréotypies (63, 64, 69, 71, 72, 81, 90, 95, 103, 107, 111). Chez le cheval aussi, les stéréotypies sont donc signe d'anxiété.

Cependant, le répertoire comportemental du cheval est très vaste : ne prendre en compte que les stéréotypies pour évaluer l'anxiété ou le stress d'un cheval nous semble très restrictif. De plus, comme chez le chien, certains chevaux anxieux ou stressés ne présenteront pas de stéréotypies, c'est pourquoi dans notre étude nous allons rechercher d'autres comportements évocateurs d'anxiété.

L'observation de trotteurs dans différentes situations va nous permettre d'identifier des comportements. Après avoir réduit les données, nous rechercherons parmi les comportements observés ceux qui sont liés au stress ou à l'anxiété et ainsi nous construirons une évaluation de ces deux paramètres.

2.2. Matériel et méthode.

2.2.1. La population de chevaux.

Il s'agit de trente-neuf chevaux de race trotteurs français âgés de deux à dix ans. Ils sont entraînés dans deux écuries de la région toulousaine à raison de dix chevaux dans l'une, écurie BL, et vingt-neuf dans l'autre, écurie MC. La répartition des sexes est dix-sept hongres, cinq mâles et dix-sept femelles.

2.2.2. L'emploi du temps.

Il est différent dans les deux écuries.

Dans l'écurie BL, les repas sont distribués à 8h00, 13h00 et 19h00, il s'agit de concentré (essentiellement de l'avoine) et de foin. L'entraînement de tous les chevaux est effectué entre 8h00 et 12h00. Les chevaux passent l'après-midi (13h00 à 19h00) au paddock.

Dans l'écurie MC, les repas de concentré sont distribués à 6h30, 12h30 et 18h00, le foin est distribué à 10h00 et à 15h00. L'entraînement est effectué entre 8h00 et 13h00. Les chevaux n'ont pas accès à des paddocks.

2.2.3. Les observations (1).

Elles consistent à relever les comportements des chevaux au box seuls et lors des soins, au paddock (pour une partie seulement), sur l'hippodrome un jour de courses.

Les problèmes purement techniques et de performances des chevaux (enrênements, chevaux droitiers, gauchers, ...) ne seront pas pris en compte. Seules les observations éthologiques seront relevées.

Les observations se font :

- au box , deux chevaux sont observés simultanément pendant vingt minutes, entre 7h30 et 13h00.
- pendant la distribution d'aliment de 12h30 ou 13h00, un cheval seul est observé au moment de celle-ci et pendant les dix minutes suivantes.
- lors des soins avant et après l'entraînement, le cheval est observé pendant dix minutes avant et après l'entraînement.
- au paddock, entre 13h00 et 14h00, deux chevaux sont observés pendant dix minutes.
- en courses , un cheval seul est observé pendant dix minutes avant et après la course.

Le comportement est relevé selon trois catégories : la case "observé" est cochée lorsque le comportement est observé pendant la période d'observation, la case "non observé" lorsqu'il n'est pas observé pendant la période d'observation et la case rapporté lorsque le comportement est rapporté par les lads, jockeys ou entraîneurs.

Tous les comportements que l'on observe pendant la période d'observation sont notés, les cases « autres » de la fiche sont complétés si besoin.

2.2.4. Le matériel (9, 18, 44, 54, 86, 87, 94, 95).

La fiche de relevé (Annexe 1) utilisée a été établie à partir de l'éthogramme du cheval (11), de fiches de semiologies (9, 94) et d'observations personnelles. Elles regroupent des comportements dits "normaux" et des comportements dits "anormaux".

Ces fiches sont divisées en quatre parties, les observations au box, les observations au paddock, les observations avant et après l'entraînement et les observations avant et après la course. Dans chaque partie, les comportements sont regroupés par type comportemental (alimentaire, social, exploratoire, etc.)

Un chiffon rouge matérialisera l'objet inconnu.

Les mêmes cases serviront à relever les comportements avant et après l'entraînement, les comportements relevés avant l'entraînement seront notés en noir et ceux relevés après, en rouge.

2.3. Traitement des données (23, 29).

Dans un premier temps, les données éthologiques relevées lors des observations ont été traitées par des analyses factorielles des correspondances (noté par la suite AFC) grâce à un programme informatique SYSTAT 9 pour PC.

Le but d'une AFC est de traiter un tableau de fréquences ou de contingence constitué à partir de deux variables qualitatives, les modalités de l'une constituant les colonnes, celles de l'autre les lignes. L'hypothèse nulle est celle d'une égale répartition des lignes et des colonnes qui seraient alors indépendantes. L'hypothèse alternative testée est celle d'une liaison : les lignes influent sur les colonnes et/ou les colonnes influent sur les lignes ; il existe alors une contingence ou une liaison. Le programme édite les résultats sous forme de graphiques qui sont les projections, sur un plan, du nuage de points situé dans un espace à n dimensions, n étant le nombre de variables étudiées. La meilleure dimension pour regarder le nuage de point est le plus grand axe d'étirement du nuage, celui qui extrait le maximum d'inertie (le pourcentage d'inertie renseigne sur la quantité d'informations sur cet axe). Le deuxième meilleur axe est perpendiculaire au premier et ainsi de suite. Le plan engendré par les deux premiers axes de l'analyse est celui qui permet la représentation optimale des résultats. Dans cette étude, chaque comportement ou item est représenté par un point en un endroit du graphique.

La relation de proximité entre les points traduit une association fréquente entre les items comportementaux qu'ils représentent. Il se dégage alors des sous-espaces ou groupes de points rassemblant des comportements dont la proximité nous permet d'avancer qu'ils partagent les mêmes conditions d'apparition. Deux points confondus sur le graphique ont la même courbe de réponse, ils partagent la même circonstance d'apparition. Deux points opposés par rapport au centre du graphique ont des circonstances d'apparition corrélées négativement.

Les points au centre du graphique correspondent à des comportements fréquents, exprimés par tous les chevaux pendant la période d'observation. Les points en périphérie du graphique caractérisent des items comportementaux peu fréquents et/ou qui ont une position particulière dans le répertoire comportemental.

Ainsi cette méthode d'analyse des données nous a permis non seulement d'éliminer des comportements non significatifs, mais aussi de regrouper des

comportements qui ont les mêmes conditions d'apparition, c'est à dire dans notre étude lors de situations stressantes ou anxiogènes.

A partir de ces résultats, nous avons élaboré des fiches d'évaluation de l'anxiété et d'évaluation du stress. Nous avons donc pu calculer le score d'anxiété, le score de stress à l'entraînement et le score de stress en course pour les chevaux observés.

Nous avons ensuite analysé statistiquement la pertinence de ces scores. Pour cela nous avons utilisé des tests de Student de comparaison de moyennes. Ces dernières analyses nous ont permis de définir la sensibilité et la spécificité de nos tests.

2.4. Résultats.

Les chevaux ont été observés de mars 2003 à août 2003. 143 comportements différents ont été observés et 13 paramètres individuels (âge, sexe ...) et de conditions de vie ont été relevés.

Les observations ont porté sur trente neuf chevaux, trente huit ont été observés au box, trente lors des soins avant l'entraînement, vingt sept lors des soins après l'entraînement, dix au paddock, six avant une course et huit après une course. En effet, certains chevaux ont été perdus de vue avant la fin des observations. Certains chevaux blessés ou malades sont sortis de l'écurie pour une reconversion ou quelques mois de repos. D'autres ont été jugés inaptes ou pas assez performants pour la course et leur entraînement s'est arrêté. De plus, tous les chevaux n'ont pas effectué de course pendant la période d'observation car ils étaient trop jeunes ou pas prêts. Enfin, seuls les chevaux de l'écurie BL ont accès au paddock.

La quantité de données étant trop importante pour être exploitée, il a fallu dans un premier temps la réduire.

2.4.1. Réduction des données.

Les comportements (et paramètres) invariants, c'est à dire observés sur tous les chevaux ou jamais exprimés sont supprimés. Par exemple, tous les chevaux présentaient un comportement général au box calme, on a donc supprimé de l'analyse le comportement général au box.

De même, ont été supprimés les comportements rares, c'est à dire exprimés par un seul cheval. Le comportement de montrer les dents lors des soins avant l'entraînement a, par exemple, été supprimé.

De cette façon, il nous restait encore 119 comportements observés et 10 paramètres individuels ou de conditions de vie.

Ces données ont été traitées par plusieurs AFC, l'objectif étant de regrouper certains comportements qui apparaîtraient toujours, ou souvent, dans les mêmes conditions et d'en éliminer d'autres qui seraient non significatifs. Chaque point est identifié par une abréviation du comportement qu'il représente (Cf. Annexe 2). Si tous les comportements étaient associés de façon aléatoire, tous les facteurs auraient la même inertie, ce qui n'est pas le cas puisque l'inertie extraite par les deux premiers axes est nettement supérieure à celle attendue sous l'hypothèse du hasard. Ceci révèle une structure dans les données comportementales visualisées sur les figures.

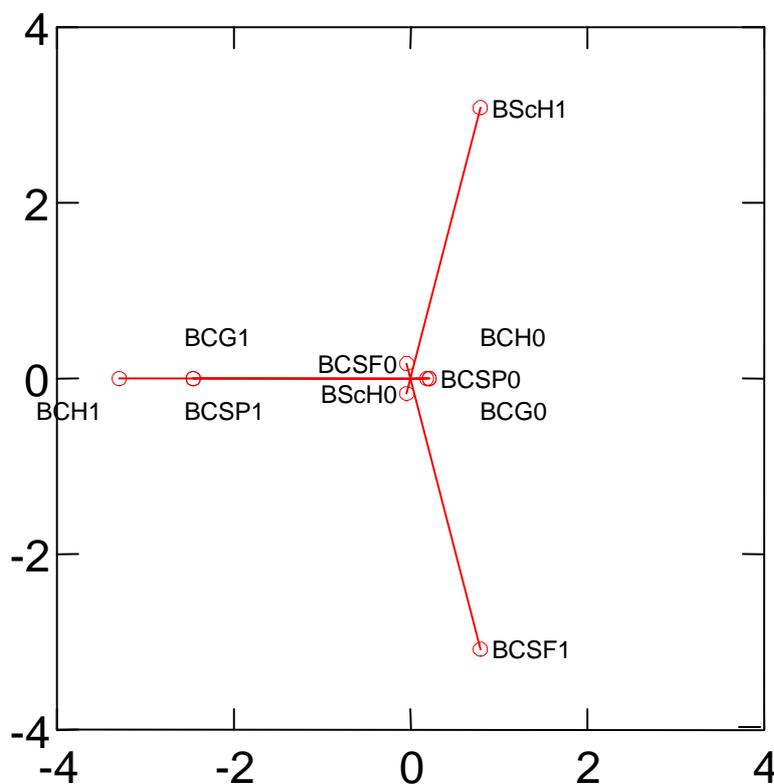
Ainsi on analyse par cette technique les comportements d'un seul type (par exemple, le comportement alimentaire lors de l'observation au box) pour ne pas avoir trop de données et que les graphiques restent lisibles. Dans chaque type de comportement, les comportements non significatifs seront éliminés, et plusieurs comportements, liés entre eux, pourront être regroupés sous une seule entité.

Nous avons par exemple analysé le comportement social au box par une AFC (graph 1). Le hennissement, le soupir et le grognement sont sur le même axe et très proches. Ils ont donc les mêmes circonstances d'apparition. Nous pourrions étudier les conditions d'apparition d'un seul de ces comportements pour en déduire celles des autres. Par la suite, un seul de ces trois comportements apparaîtra dans les graphiques. En analysant de cette manière les autres types de comportements, nous avons pu regrouper sous une seule entité :

- les comportements de soupir, de hennissement et de grognement au box
- les comportements de coucher les oreilles et de mâchonner lors des soins avant l'entraînement
- les comportements de taper du pied et étendre l'encolure en la vrillant après la course
- les comportements de diriger sa croupe vers un autre cheval et de taper avec un postérieur au paddock
- les comportements de hennissements et d'agression lors de contact avec un autre cheval au paddock

- le comportement de se secouer et un comportement éliminatoire diminué avant la course
- le piétinement et étendre l'encolure en la vrillant avant la course
- un comportement général hypervigilant et le comportement de taper du pied envers le soigneur avant la course
- un comportement général agité et le soufflement lors du passage d'un autre cheval avant la course.

Comportement social et communication au box



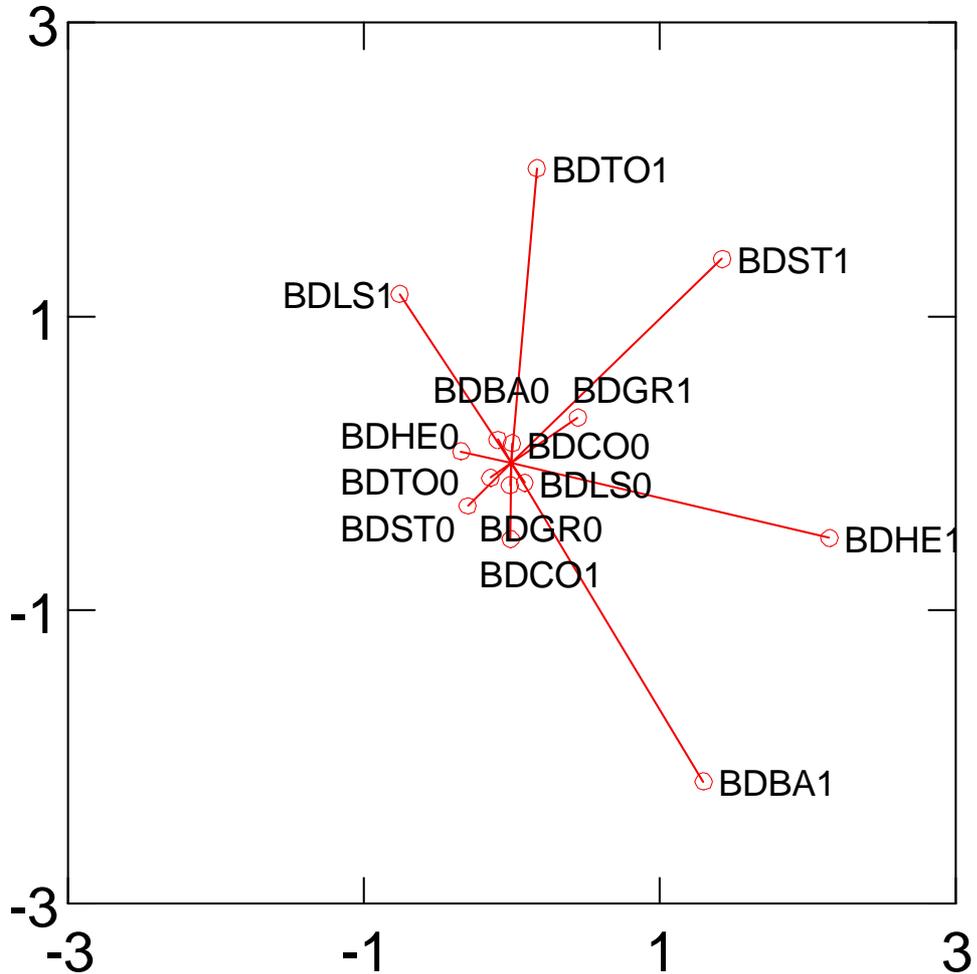
Graph 1 : Analyse factorielle des correspondances des comportements sociaux lors des observations au box. Inertie extraite par les deux premiers axes = 55.29 %

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Comportement social (comportement au contact d'autres chevaux) :
BScH : hennissement

Comportement de communication :
BCG : grognement
BCH : hennissement
BCSF : soufflement
BCSP : soupir

Comportement alimentaire au box



Graph 2 : Analyse factorielle des correspondances des comportements alimentaires lors des observations au box. L'inertie extraite par les deux axes est de 39,47 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Lors de la distribution d'aliment :

- BDDBA : bâillement
- BDCO : couche les oreilles
- BDHE : hennissement
- BDLS : langue serpentine
- BDST : secoue la tête
- BDTO : tic de l'ours

Par ailleurs, une même analyse du comportement alimentaire au box (graph 2) nous amène à éliminer de l'analyse les comportements de grognement et de coucher les oreilles lors de la distribution. En effet, ces comportements sont situés au centre du graphique, donc exprimés par la plupart des chevaux ; ils ne sont pas significatifs. De la même façon, d'autres analyses similaires sur les autres types de comportements montrent que les comportements de lécher l'objet inconnu et de trembler face à l'objet inconnu sont non significatifs. Ils sont supprimés de l'analyse.

Les données sont alors réduites à 104 comportements et toujours 10 paramètres à analyser (âge, sexe, écurie, litière, type d'alimentation, nombre de distributions d'aliment, le type d'abreuvement, le type de sol du paddock, la présence ou non de bouchons à oreilles avant et après la course).

2.4.2. Recherche des comportements évocateurs d'anxiété ou de stress.

Comme nous l'avons défini plus tôt, dans notre étude, l'évaluation de l'anxiété au box évaluera l'état d'anxiété permanente, tandis que l'évaluation du stress correspond plutôt à l'évaluation de l'anxiété intermittente. Comme chez le chien, les stéréotypies sont des signes d'anxiété. Dans cette étude nous allons rechercher d'autres comportements évocateurs d'anxiété.

Nous allons donc identifier les comportements qui apparaissent chez les chevaux anxieux au box et lors de situations stressantes. L'analyse factorielle des correspondances nous renseigne sur la proximité qui peut exister entre différents comportements, si un comportement peut être lié avec une stéréotypie, ce comportement est supposé apparaître dans les mêmes circonstances que la stéréotypie, c'est à dire chez un cheval anxieux (anxiété permanente au box ou anxiété intermittente-stress).

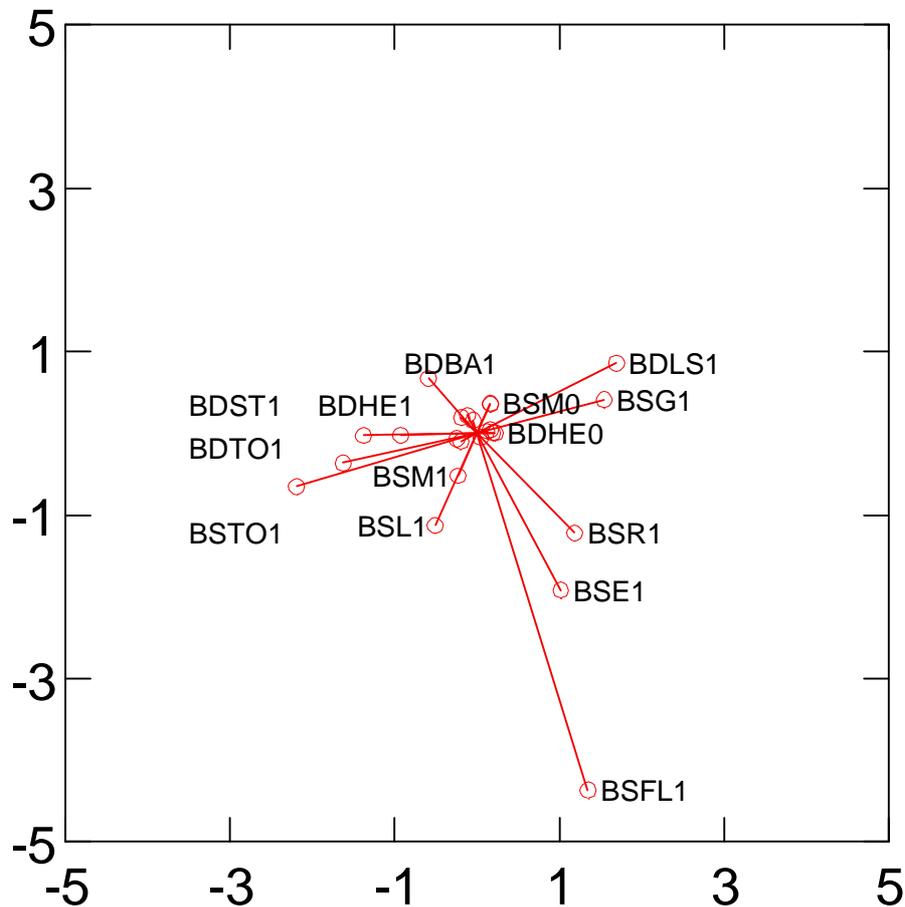
Nous avons donc utilisé des AFC pour analyser les différents types de comportements et les stéréotypies. Chaque point est identifié par une abréviation du comportement qu'il représente (Cf. Annexe 2). Si tous les comportements étaient associés de façon aléatoire, tous les facteurs auraient la même inertie, ce qui n'est pas le cas puisque dans toutes ces analyses l'inertie extraite par les deux premiers axes est nettement supérieure à celle attendue sous l'hypothèse du hasard. Ceci révèle une structure dans les données comportementales visualisées sur les figures.

La prévalence des stéréotypies dans la population des chevaux observés est variable selon la situation mais reste toujours importante, au box, elle est de 71%, avant l'entraînement de 47%, après l'entraînement de 41%, avant la course de 100% et 88% après la course

2.4.2.1. Le comportement alimentaire au box. (graph 3)

72% des chevaux observés expriment au moins un comportement lors de la distribution de nourriture. L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 36,91%. Le comportement de langue serpentine lors de la distribution de nourriture peut être regroupé avec une stéréotypie, gratter le sol. De même, les comportements de hennissement, de tic de l'ours, de bâillement et de secouer la tête lors de la distribution peuvent être regroupés avec le tic de l'ours comme stéréotypie lors de l'observation au box.

Comportement alimentaire au box et stéréotypies



Graph 3 : Analyse factorielle des correspondances du comportement alimentaire et des stéréotypies observés au box. L'inertie extraite des deux axes est de 36,91%.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Lors de la distribution d'aliment :

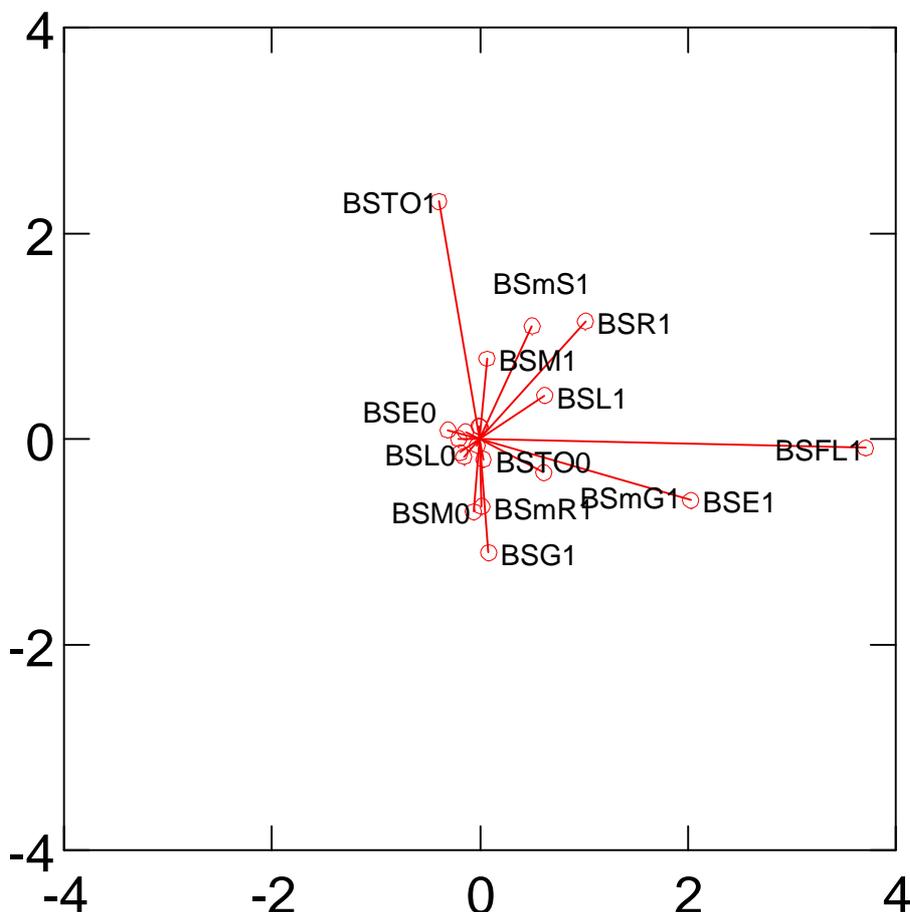
BDBA : bâillement
 BDCO : couche les oreilles
 BDHE : hennissement
 BDLS : langue serpentine
 BDST : secoue la tête
 BDTO : tic de l'ours

Stereotypies :

BSB : baillement
 BSE : encense
 BSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la lèvre supérieure
 BSG : gratte le sol
 BSL : langue serpentine
 BSM : mange la paille
 BSMA : mâchonne
 BSR : ronger la porte ou le bois
 BST : tape avec un antérieur ou un postérieur
 BSTO : tic de l'ours

2.4.2.2. Le comportement somesthésique au box (graph 4).

Comportement somesthésique et stéréotypies au box.



Graph 4 : Analyse factorielle des correspondances des comportements somesthésiques et des stéréotypies observés au box. Inertie extraite par les deux axes : 34,16 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stereotypies :

BSB : baillement
BSE : encense
BSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la lèvre supérieure
BSG : gratte le sol
BSL : langue serpentine
BSM : mange la paille
BSMA : mâchonne
BSR : ronge la porte ou le bois
BST : tape avec un antérieur ou un postérieur
BSTO : tic de l'ours

Comportement somesthésique :

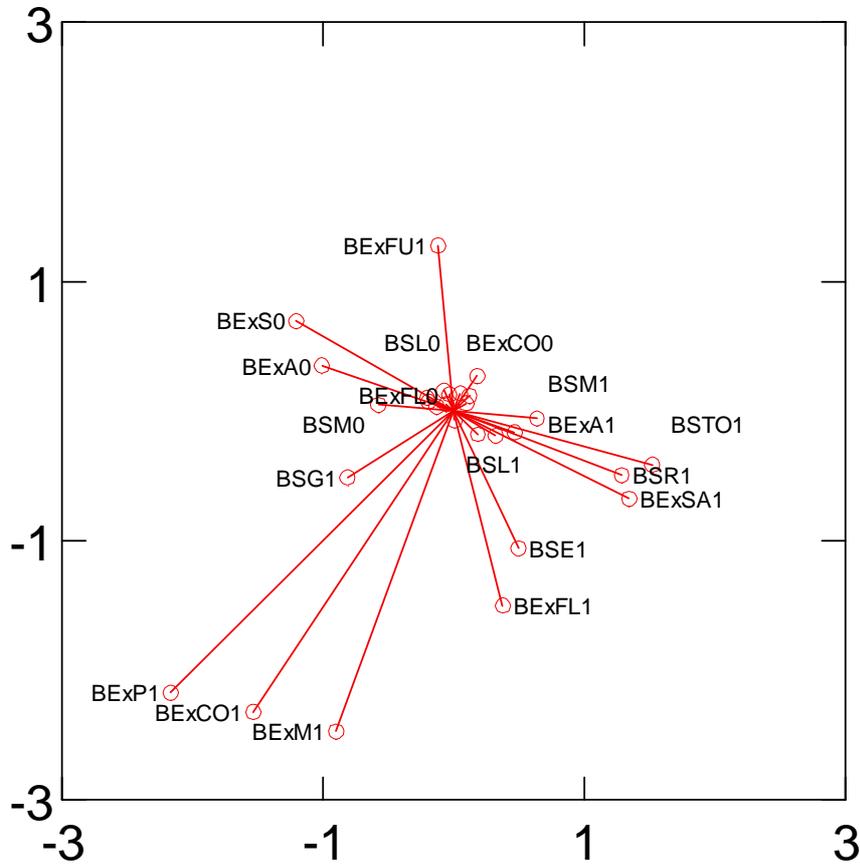
BSmG : se gratte
BSmR : se roule
BSmS : se secoue

La prévalence des comportements somesthésiques au box est de 34% dans la population de chevaux observés. L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 34,16%. Cette analyse met en évidence une proximité du comportement de grattage avec des stéréotypies (encenser, se frapper la lèvre inférieure sur la supérieure), de même, se secouer est lié à ronger la porte ou le bois et proche d'autres stéréotypies. En revanche, se rouler est corrélé négativement à la plupart des stéréotypies et est lié à l'absence d'observation de la stéréotypie manger la paille.

2.4.2.3. Le comportement exploratoire au box (graph 5).

89% des chevaux observés expriment un comportement à l'approche d'un objet inconnu. L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 33,63 %. Les comportements de s'approcher et de saisir l'objet inconnu sont très proches des stéréotypies manger la paille et ronger la porte ou le bois. Un groupe peut être formé avec les comportements exploratoires agressifs (plisse le bout du nez, couche les oreilles et mâchonne), le flehmen et des stéréotypies (encenser et gratter le sol). Le comportement de fuite est plutôt corrélé négativement avec les stéréotypies.

Comportement exploratoire et stéréotypies au box.



Graph 5 : Analyse factorielle des correspondances du comportement exploratoire et des stéréotypies. Inertie extraite par les deux axes : 33,63%.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stereotypies :

BSB : baillement
 BSE : encense
 BSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la lèvre supérieure
 BSG : gratte le sol
 BSL : langue serpentine
 BSM : mange la paille
 BSMA : mâchonne
 BSR : ronge la porte ou le bois
 BST : tape avec un antérieur ou un postérieur
 BSTO : tic de l'ours

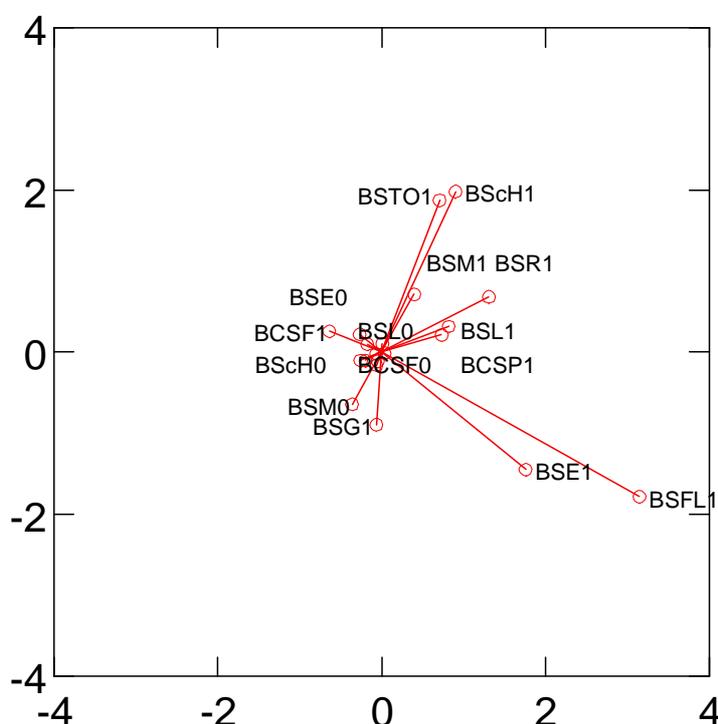
Comportement exploratoire vis à vis d'un objet inconnu :

BExA : s'en approche
 BExCO : couche les oreilles
 BExFL : flehmen
 BExFU : fuit
 BExS : le sent
 BExSA : le saisit
 BExSF : souffle

2.4.2.4. Le comportement social et la communication au box. (graph 6).

37% des chevaux observés expriment un comportement social ou de communication au box. L'inertie extraite des deux premiers axes est de 34,70 %. Deux comportements sont liés à des stéréotypies : le hennissement au passage d'un congénère est lié au tic de l'ours et le soupir à la langue serpentine, l'ensemble formant un groupe avec d'autres stéréotypies. Le soufflement est proche de stéréotypies non observées et est corrélé négativement avec le groupe précédent.

Comportement social et stéréotypies au box.



Graph 6 : analyse factorielle des correspondances du comportement social et des stéréotypies observés au box. Inertie extraite par les deux axes : 34,70 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stereotypies :

BSB : baillement
BSE : encense
BSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la lèvre supérieure
BSG : gratte le sol
BSL : langue serpentine
BSM : mange la paille
BSMA : mâchonne
BSR : ronge la porte ou le bois
BST : tape avec un antérieur ou un postérieur
BSTO : tic de l'ours

Comportement social (comportement au contact d'autres chevaux) :

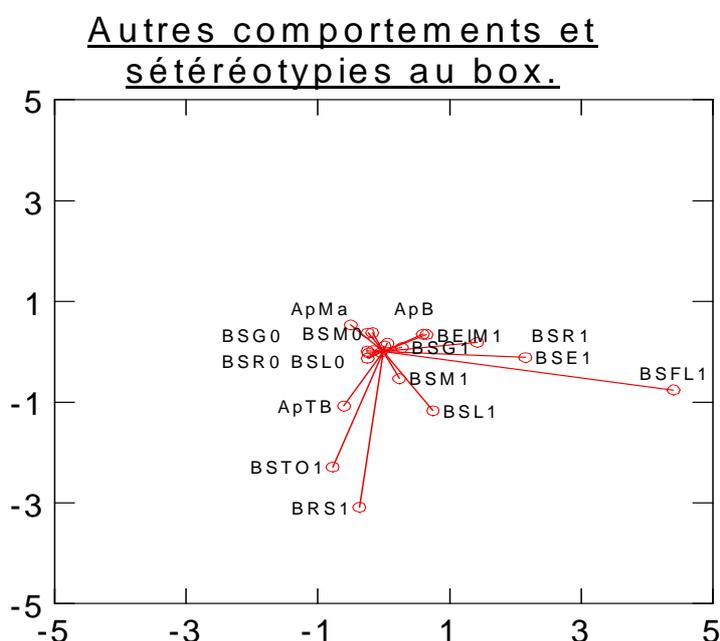
BScH : hennissement

Comportement de communication :

BCG : grognement
BCH : hennissement
BCSF : soufflement
BCSP : soupir

2.4.2.5. Les autres comportements au box (graph 7).

L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 38,30 %. Le comportement de renverser son seau (exprimé par 5% des chevaux observés) est très proche du tic de l'ours et fait partie d'un groupe de stéréotypies (langue serpentine, mange la paille). En ce qui concerne l'appétit, l'appétit très bon (28% des chevaux observés) est proche du tic de l'ours, le bon appétit (48% des chevaux observés) est non significatif et le mauvais appétit (24% des chevaux observés) est plutôt dans le groupe des comportements stéréotypés non observés et corrélé négativement avec les stéréotypies.



Graph 7 : Analyse factorielle des correspondances des autres comportements et des stéréotypies au box. Inertie extraite par les deux axes : 38,30 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stereotypies :

BSB : baillement
 BSE : encense
 BSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la lèvre supérieure
 BSG : gratte le sol
 BSL : langue serpentine
 BSM : mange la paille
 BSMA : mâchonne
 BSR : ronge la porte ou le bois
 BST : tape avec un antérieur ou un postérieur
 BSTO : tic de l'ours

Appétit :

ApTB : très bon appétit : se jette sur la ration
 ApB : bon appétit : mange rapidement sa ration
 ApMa : mauvais appétit : ne termine pas sa ration

Comportement dipsique :

BRS : renverse son seau

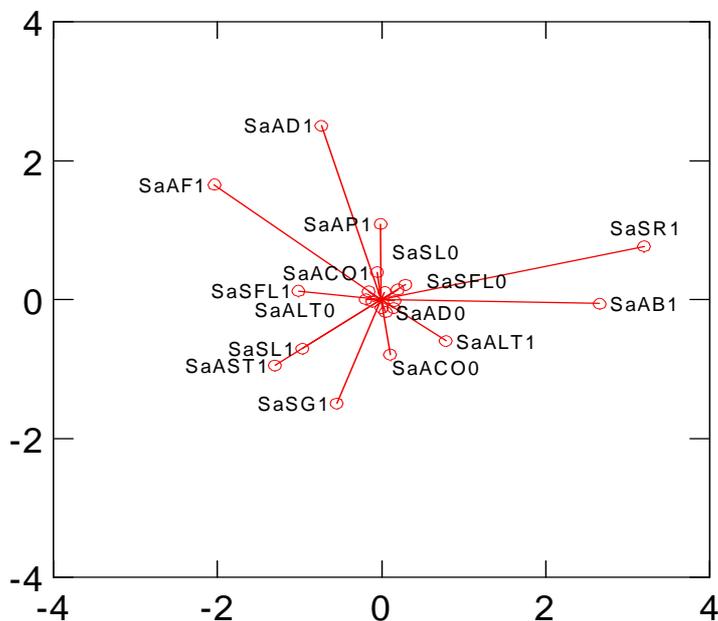
Comportement éliminatoire :

BEIM : dépose ses crottins au même endroit

2.4.2.6. Le comportement agonistique lors des soins avant l'entraînement (graph 8).

La prévalence des comportements agressifs lors des soins avant l'entraînement dans la population de chevaux observés est de 80%. L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 33,42 %. Le comportement de secouer la tête lors des soins est lié à la langue serpentine. De même, le comportement de bousculer le soigneur est très proche de la stéréotypie de ronger la porte ou le bois, une certaine proximité peut être notée aussi entre coucher les oreilles lors des soins et se frapper la lèvre inférieure sur la supérieure.

Comportement agonistique et stéréotypies lors des soins avant l'entraînement.



Graph 8 : Analyse factorielle des correspondances du comportement agonistique et des stéréotypies avant l'entraînement. Inertie des deux axes : 33,42 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Comportement agonistique :

SaAB : bouscule
SaACO : couche les oreilles
SaAD : dirige sa croupe dans la direction du soigneur
SaAF : fouaille de la queue
SaALT : lève la tête
SaAP : plisse le bout du nez
SaAST : secoue la tête

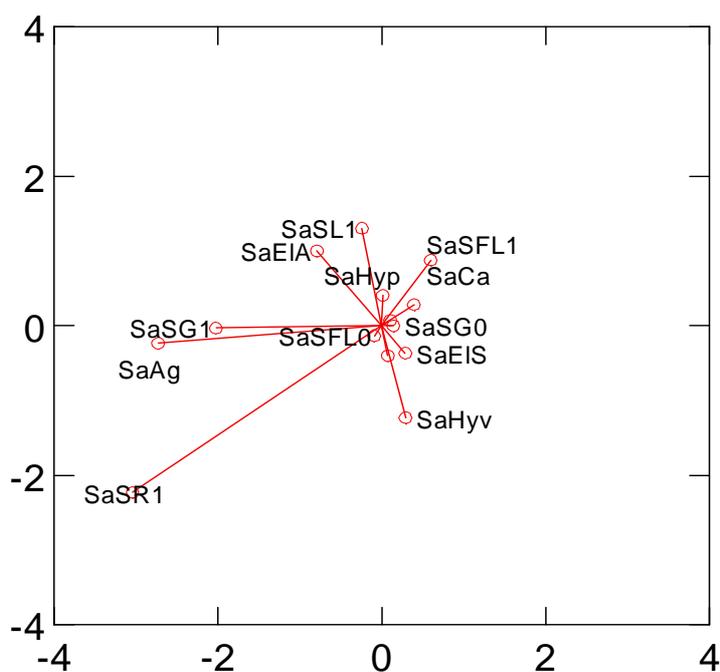
Stéréotypies :

SaSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure
SaSG : gratte le sol
SaSL : langue serpentine
SaSR : ronger la porte

2.4.2.7. Les autres comportements lors des soins avant l'entraînement (Graph 9).

L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 40,84 %. Un comportement général agité (10% des chevaux observés) est lié à la stéréotypie de gratter le sol et un comportement général hyperesthésique (17% des chevaux observés) à la stéréotypie de se frapper la lèvre inférieure sur la supérieure. De même, un comportement général calme (57% des chevaux observés) et une augmentation du comportement éliminatoire (27% des chevaux observés) font partie d'un groupe de stéréotypies (langue serpentine, se frapper la lèvre inférieure sur la supérieure). En revanche, un comportement général hypervigilant (17% des chevaux observés) est groupé avec les stéréotypies non observées.

Divers comportements et stéréotypies avant l'entraînement.



Graph 9 : Analyse factorielle des correspondances des autres comportements et des stéréotypies lors des soins avant l'entraînement. Inertie extraite des deux axes : 40,84 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stéréotypies :

SaSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure
SaSG : gratte le sol
SaSL : langue serpentine
SaSR : ronger la porte

SaCGé : comportement général

SaCa : calme
SaHypv : hypervigilant
SaHyp : hyperesthésique
SaAg : agité

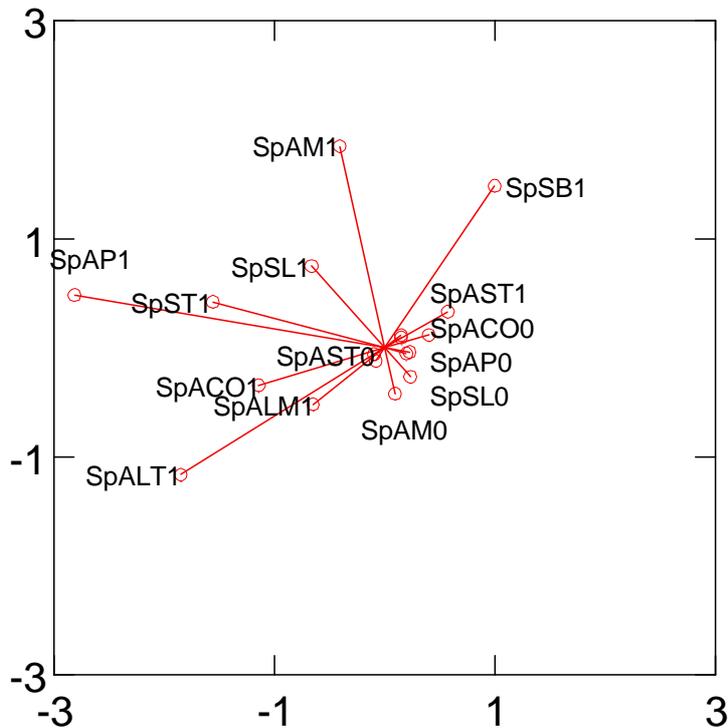
SaEI : comportement éliminatoire

SaEIA : augmenté
SaEIS : stable

**2.4.2.8. Les comportements agonistiques lors des soins après l'entraînement
(graph 10).**

56% des chevaux observés expriment au moins un comportement agressif lors des soins après l'entraînement. L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 39,12 %. Sur cette représentation graphique, le comportement de plisser le bout du nez est très proche de la stéréotypie de tourner dans le box. Deux autres comportements agressifs sont groupés avec des stéréotypies, secouer la tête lors des soins est proche du bâillement, lever un membre est proche de la langue serpentine.

Comportement agonistique et stéréotypies lors des soins après l'entraînement.



Graph 10 : Analyse factorielle des correspondances des comportements agonistiques et des stéréotypies lors des soins après l'entraînement. Inertie extraite par les deux axes : 39,12 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Comportement agonistique :

- SpACO : couche les oreilles
- SpALM : lève un membre
- SpALT : lève la tête
- SpAM : mâchonne
- SpAP : plisse le bout du nez
- SpAST : secoue la tête

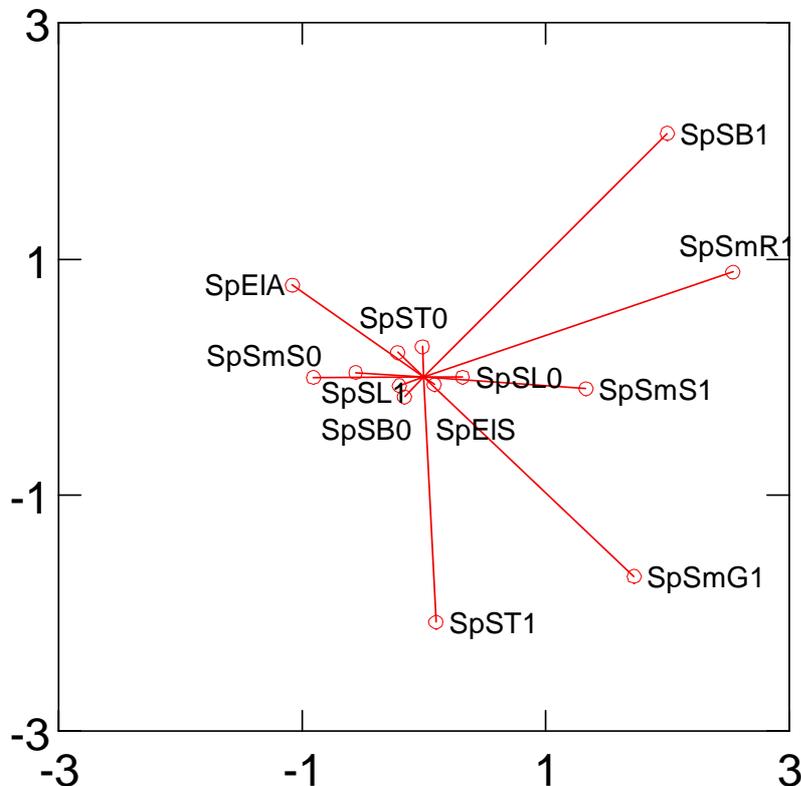
Stereotypies :

- SpSB : bâillement
- SpSL : langue serpentine
- SpST : tourne dans le box

2.4.2.9. Les autres comportements après l'entraînement (graph 11).

L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 52,69 %. Certains comportements somesthésiques (30% des chevaux observés expriment un comportement somesthésique après l'entraînement) peuvent être regroupés avec des stéréotypies. Se rouler est groupé avec le bâillement, se gratter est groupé avec tourner dans le box. En revanche, un comportement éliminatoire augmenté (7% des chevaux observés) est corrélé négativement avec les stéréotypies.

Autres comportements et stéréotypies après l'entraînement.



Graph 11 : analyse factorielle des correspondances des comportements divers et des stéréotypies lors des soins après l'entraînement. Inertie des deux axes : 52,69 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stereotypies :

SpSB : bâillement
SpSL : langue serpentine
SpST : tourne dans le box

Comportement somesthésique :

SpSmG : se gratte
SpSmR : se roule
SpSmS : se secoue

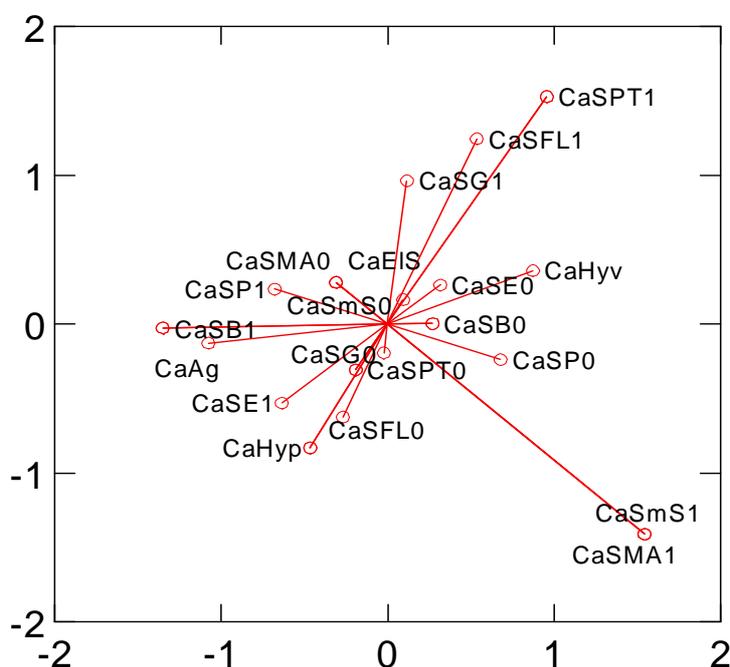
SpEI : comportement éliminatoire

SpELS : stable
SpEIA : augmenté

2.4.2.10. Les comportements avant la course (graph 12).

L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 55,68 %. Plusieurs comportements sont liés à des stéréotypies : se secouer (17% des chevaux observés) est lié à la stéréotypie de mâchonner ; un comportement général hyperesthésique (17% des chevaux observés) est très proche de la stéréotypie encenser ; un comportement général agité (33% des chevaux observés) est lié à la stéréotypie de bâillement.

Comportement avant la course.



Graph 12 : Analyse factorielle des correspondances des comportements observés avant la course. Inertie des deux premiers axes : 55,68%.

CaCG : comportement général
 CaAg : agité
 CaHyp : hyperesthésique
 CaHypv : hypervigilant

CaEI : comportement éliminatoire
 CaEIA : augmenté
 CaEIS : stable
 CaEID : diminué

Les autres abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stereotypies :

CaSB : bâillement
 CaSE : encense
 CaSFL : se frappe la lèvre inférieure sur le supérieure
 CaSG : gratte le sol
 CaSMA : mâchonne
 CaSP : piétine
 CaSPT : ptyalisme

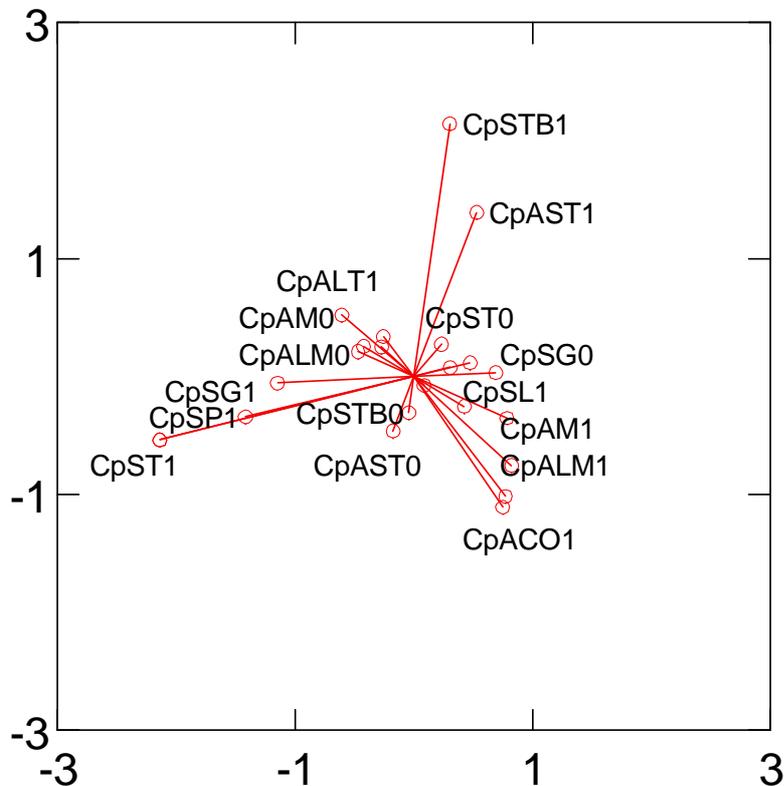
Comportement somesthésique :

CaSmS : se secoue

2.4.2.11. Les comportements agonistiques après la course (graph 13).

75% des chevaux observés présentent un comportement agressif lors des soins après la course. L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 52,22 %. Sur ce graphique, le comportement de lever la tête peut être groupé avec plusieurs stéréotypies (taper du pied, piétiner, gratter le sol). Plusieurs comportements agonistiques (secouer la tête, coucher les oreilles, lever un membre, mâchonner) sont aussi groupés avec la stéréotypie de langue serpentine.

Comportements agonistiques et stéréotypies après la course.



Graph 13 : Analyse factorielle des correspondances des comportements agonistiques et des stéréotypies après la course. Inertie des deux premiers axes : 52,22 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stéréotypies :

CpSG : gratte le sol
CpSL : langue serpentine
CpSP : piétine
CpST : tape du pied
CpSTB : tourne dans le box

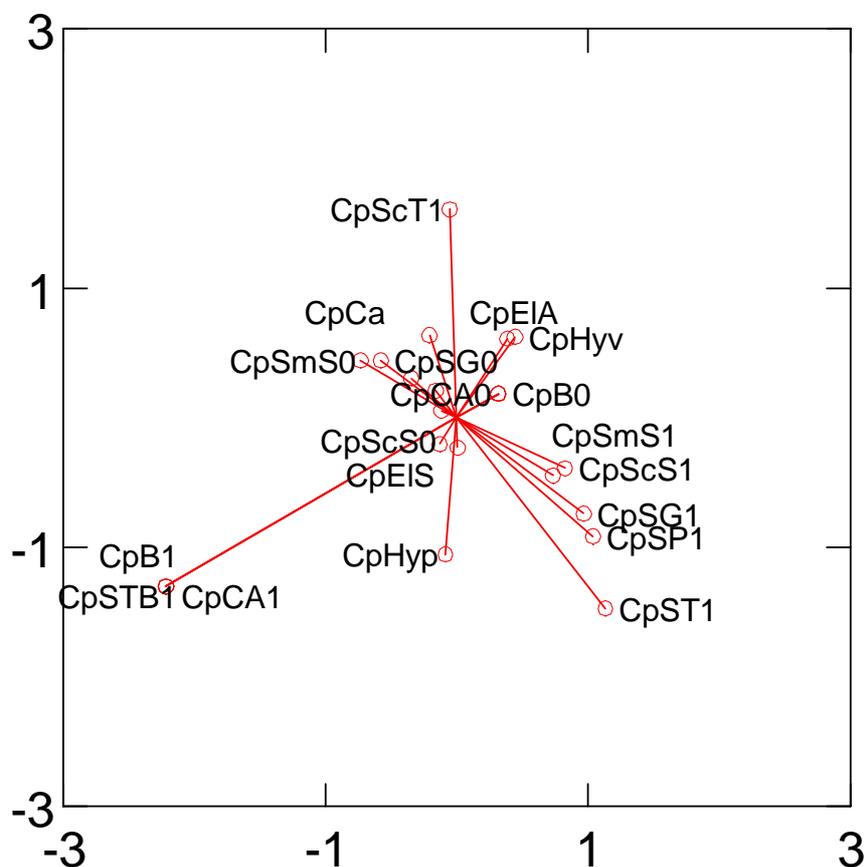
Comportement agonistique :

CpALM : lève un membre
CpALT : lève la tête
CpAM : mâchonne
CpAST : secoue la tête

2.4.2.12. Les autres comportements après la course (graph 14).

L'inertie extraite par les deux premiers axes est de 58,24 %. Le comportement d'agression à l'approche du soigneur (13% des chevaux observés) est lié à la stéréotypie de tourner dans le box. De même, un comportement général hyperesthésique (38% des chevaux observés) est proche de cette dernière stéréotypie, et peut aussi être groupé avec taper du pied, piétiner, gratter le sol qui sont très proches de se secouer (50% des chevaux observés) et souffler à l'approche d'autres chevaux (13% des chevaux observés). Un comportement éliminatoire augmenté (25% des chevaux observés) est corrélé négativement avec la stéréotypie de tourner dans le box et assez opposé aux autres stéréotypies.

Comportements divers et stéréotypies après la course.



Graph 14 : Analyse factorielle des correspondances des comportements divers et des stéréotypies après la course. Inertie des deux premiers axes : 58,24 %.

Les abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stéréotypies :

CpSG : gratte le sol
CpSL : langue serpentine
CpSP : piétine
CpST : tape du pied
CpSTB : tourne dans le box

CpCG : comportement général

CpCa : calme
CpHyp : hyperesthésique
CpHyv : hypervigilant

CpB : bouchons à oreilles

CpB1 : présence pendant l'observation
CpB0 : absence pendant l'observation

CpEI : comportement éliminatoire

CpEIA : augmenté
CpEIS : stable

Comportement envers le soigneur :

CpCA : s'agite

Comportement social :

CpScS : soufflement
CpScT : toux

Comportement somesthésique :

CpSmS : se secoue

2.4.3. Etablissement des fiches d'évaluation de l'anxiété et du stress.

A partir de ces résultats nous avons établi une évaluation de l'anxiété et du stress chez le cheval trotteur de course. La fiche d'évaluation de l'anxiété a été déduite des observations faites au box (anxiété permanente) alors que la fiche d'évaluation du stress a été déduite des observations en course ou à l'entraînement (anxiété intermittente). En effet, le stress est une réponse à une situation particulière alors que l'anxiété dans cette étude définira un état d'anxiété permanente.

Comme nous l'avons vu plus haut, les stéréotypies apparaissent lorsque le cheval est anxieux. Les analyses précédentes nous ont permis de mettre en évidence des liens entre des stéréotypies et d'autres comportements. Ainsi dans ces fiches d'évaluation, nous avons attribué le score +3 à toute stéréotypie et à tout comportement lié à une stéréotypie, le score +2 à tout comportement très proche d'une stéréotypie dans les AFC, le score +1 à tout comportement groupé à une ou plusieurs stéréotypies dans les AFC. Le score 0 a été attribué aux comportements sans lien avec les stéréotypies et le score -1 à tout comportement corrélé négativement avec une ou plusieurs stéréotypies.

Dans nos analyses, certains comportements représentaient, en fait, plusieurs comportements, par exemple, le soupir au box regroupait en fait les comportements de soupir, de hennissement et de grognement au box (Cf.2.3.1). Ont alors été ajoutés à ces fiches tous les comportements liés aux comportements déjà retenus et il leur a été attribué le même score. Avec le même exemple : nous avons appliqué le score +3 au comportement de soupir, nous appliquerons le même score aux comportements de hennissement et de grognement.

Nous obtenons alors deux fiches, l'une évaluant l'anxiété, l'autre le stress. Après l'observation du cheval à évaluer, le total nous donne donc un score de stress ou d'anxiété selon la situation.

FICHE D'ÉVALUATION COMPORTEMENTALE DE L'ANXIÉTÉ CHEZ LE TROTTEUR DE COURSE.

Cette évaluation doit se faire par observation du cheval pendant vingt minutes dans son lieu habituel de vie (box ou paddock), dans un environnement calme.

NOM :
AGE :
SEXE :

PADDOCK
BOX

Appétit.

Très bon (se jette sur sa ration)	+1
Bon	0
Mauvais (ne termine pas sa ration)	-1

Comportement lors de la distribution de nourriture.

Hennissement	+1
Bâillement	+1
Secoue la tête	+1
Langue serpentine	+1
Tic de l'ours	+1

Comportement dipsique.

Renverse son seau	+2
Normal	0

Disposition des crottins dans le box.

Tous au même endroit	+1
Eparpillés	0

Comportement somesthésique.

Se secoue	+2
Se gratte	+1
Se roule	-1

Comportement social et communication.

Hennit au passage de congénères	+3
<u>Sans stimulus :</u>	
Soupir	+3
Hennit	+3
Grogne	+3
Souffle	-1

Comportement exploratoire (un objet inconnu est approché).

S'en approche	+2
Le saisit	+2
Plisse le bout du nez	+1
Couche les oreilles	+1
Mâchonne	+1
Flehmen	+1
Fuit	-1

Stéréotypies

Encense	+3
Mange la paille	+3
Se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure	+3
Tic de l'ours	+3
Langue serpentine	+3
Ronge la porte ou le bois	+3
Gratte le sol	+3
Autres	+3

TOTAL ...

FICHE D'EVALUATION COMPORTEMENTALE DU STRESS CHEZ LE TROTTEUR DE COURSE.

L'évaluation se fait par l'observation du cheval pendant dix minutes avant et dix minutes après une séance d'entraînement ou une course.

NOM :
AGE :
SEXE :

Comportement général.

Avant :

Agité	+3
Hyperesthésique	+3
Calme	+1
(pas de modification de l'attitude)	
Vigilant	0

Après :	
Hyperesthésique	+1
Hypervigilant	0
Calme	0

Comportement éliminatoire.

Avant :

Augmenté	+1
Diminué	+3
Stable	0

Après :	
Augmenté	-1
Stable	0

Comportement somesthésique.

Se roule	+1
Se gratte	+1
Se secoue	+3

Comportement social.

Souffle à l'approche d'autres chevaux	+2
Tape du pied dans la porte ou sur le sol à l'approche du soigneur	+2
Agressif à l'approche du soigneur	+3

Réactions aux soins.

Avant :

Secoue la tête	+3
Bouscule	+2
Couche les oreilles	+1
Mâchonne	+1

Après :	
Couche les oreilles	+1
Mâchonne	+1
Plisse le bout du nez	+2
Lève la tête	+1
Secoue la tête	+1
Lève un membre	+1

Stéréotypies.

Tourne dans le box	+3
Langue serpentine	+3
Ronge la porte ou le bois	+3
Gratte le sol	+3
Se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure	+3
Bâillement	+3
Mâchonne en dehors de tout contact	+3
Autres	+3

TOTAL

2.4.4. Pertinence de ces fiches (45).

2.4.4.1. Spécificité et sensibilité.

La spécificité d'un test est sa faculté à différencier un vrai positif d'un faux positif. Dans notre cas, la spécificité de notre évaluation est sa capacité à attribuer un score faible à des chevaux non anxieux. Pour les deux échelles d'évaluation, nous allons donc évaluer la spécificité globale du test mais aussi la spécificité des comportements choisis pour l'évaluation. Ainsi, nous calculerons le pourcentage d'expression du comportement chez des animaux non anxieux (inverse de la spécificité) :

- de 0 à 5%, la spécificité du comportement sera excellente
- de 6 à 15%, la spécificité du comportement sera bonne
- de 16 à 30%, la spécificité du comportement sera moyenne
- au dessus de 30%, la spécificité du comportement sera mauvaise.

La sensibilité d'un test est sa faculté à différencier un faux négatif d'un vrai négatif. Dans notre cas, la sensibilité de notre évaluation est sa capacité à attribuer un score élevé aux chevaux anxieux. Pour les deux évaluations nous allons évaluer la sensibilité globale du test et la sensibilité de chaque comportement choisi. Ainsi nous allons calculer le pourcentage d'expression de chaque comportement chez les chevaux anxieux :

- de 95 à 100%, la sensibilité est excellente
- de 85 à 94%, la sensibilité est bonne
- de 70 à 84%, la sensibilité est moyenne
- en dessous de 70%, la sensibilité est mauvaise.

Nous avons précédemment défini que les stéréotypies étaient des signes d'anxiété. Pour les besoins de l'étude et bien que ce soit restrictif, par la suite, nous considérerons que les chevaux anxieux sont ceux chez lesquels des stéréotypies ont été observées et les non anxieux ceux qui n'ont présenté aucune stéréotypie pendant les observations.

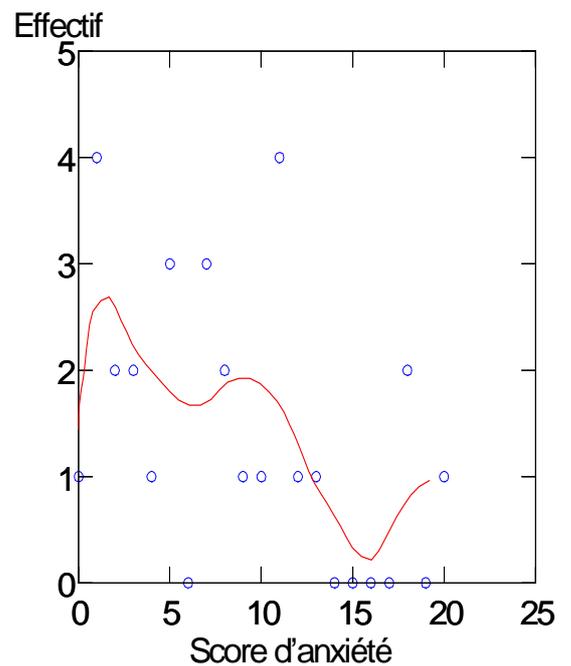
2.4.4.2. L'évaluation de l'anxiété.

Elle se fait sur les observations au box. Nous avons donc calculé les scores d'anxiété sur les chevaux observés au box (Tableau 1). Les effectifs de chevaux pour

chaque score sont représentés sur le graphique 16, un lissage de Kernel a été appliqué à ces données. Le lissage de Kernel est une méthode statistique non paramétrique permettant de lisser une courbe, un poids, à lui attribuer, est calculé pour chaque point du graphique et ainsi une estimation de la courbe réelle sans les écarts dus à l'échantillonnage est obtenue.

Tableau 1 : Score d'anxiété des chevaux observés au box

Cheval	Score Anxiété
MC06	11
MC10	5
BL01	3
BL02	11
BL03	0
BL04	13
MC02	11
MC03	9
MC16	2
MC11	7
MC23	7
MC26	11
MC15	10
MC29	5
MC01	7
MC14	20
MC22	3
MC04	1
MC19	12
MC20	1
MC24	2
MC25	18
MC21	8
BL13	1
BL14	5
BL10	8
BL12	18
BL16	4
BL15	1



Graph 16 : Répartition des scores d'anxiété dans la population de chevaux observés, avec lissage de Kernel.

La répartition des scores est globalement binomiale (graph 16) avec une partie des chevaux ayant un score inférieur à cinq et une autre partie ayant un score au alentour de dix, puis quelques chevaux ayant un score au dessus de vingt.

Sur les vingt neuf chevaux, neuf chevaux n'ont présenté aucune stéréotypie pendant la période d'observation, il sont en grisé dans le tableau 1. Nous avons alors comparé la moyenne de leurs scores, m_1 à la moyenne des scores des autres chevaux, m_2 .

$$m_1 = 2$$

$$m_2 = 9,45$$

Le test de Student de comparaison des moyennes montre, au risque 5% de se tromper, une différence significative entre les scores des chevaux anxieux et les scores des chevaux non anxieux. Cette évaluation permet donc de différencier les chevaux anxieux des non anxieux.

2.4.4.2.1. Spécificité.

100% des chevaux non anxieux ont un score inférieure ou égale à cinq, tous les chevaux qui ont un score supérieure à cinq sont donc anxieux. On peut alors considérer que globalement, la spécificité est excellente.

Nous allons cependant étudier la spécificité de chaque comportement de la fiche d'évaluation de l'anxiété. Pour cela nous calculons l'inverse de la spécificité, c'est à dire le pourcentage de chevaux non anxieux exprimant les comportements à scores positifs (Tableau 2) et le pourcentage de chevaux anxieux exprimant les comportements à scores négatifs (Tableau 3). On conclut alors que la spécificité de chaque comportement est excellente à moyenne (de 80% à 100%) sauf pour le comportement exploratoire de s'approcher de l'objet ou elle est mauvaise (56%).

2.4.4.2.2. Sensibilité.

Les chevaux anxieux ont des scores d'anxiété allant de 1 à 20. S'il est considéré qu'un score élevé est un score supérieure à 5, 80% des chevaux anxieux ont un score élevé. La sensibilité globale de cette évaluation est donc bonne.

Nous allons maintenant évaluer la sensibilité de chaque comportement choisi pour cette évaluation. Nous utiliserons pour cela le pourcentage d'expression des comportements à score positifs chez les chevaux anxieux (Tableau 5) et le pourcentage d'expression des comportements à score négatifs chez les chevaux non

anxieux (Tableau 4). La sensibilité des comportements pris individuellement apparaît alors mauvaise (5% à 70%).

Tableau 2 : Spécificité des comportements à scores positifs dans l'évaluation de l'anxiété chez le trotteur de course.

Comportements	Pourcentage d'expression chez les chevaux non anxieux, en %	Spécificité
Appétit très bon	22	Moyenne
Tic de l'ours lors de la distribution de nourriture	11	Bonne
Bâillement lors de la distribution de nourriture	11	Bonne
Hennissement lors de la distribution de nourriture	11	Bonne
Langue serpentine lors de la distribution de nourriture	0	Excellente
Secoue la tête lors de la distribution de nourriture	11	Bonne
Renverse son seau	0	Excellente
Se secoue	0	Excellente
Se gratte	22	Moyenne
Dépose ses crottins au même endroit	22	Moyenne
S'approche d'un objet inconnu	44	Mauvais
Mâchonne à l'approche d'un objet inconnu	0	Excellente
Couche les oreilles à l'approche d'un objet inconnu	0	Excellente
Flehmen à l'approche d'un objet inconnu	11	Bonne
Plisse le bout du nez à l'approche d'un objet inconnu	0	Excellente
Saisit un objet inconnu	0	Excellente
Hennissement au passage de congénères	0	Excellente
Hennissement sans stimulus	0	Excellente
Soupir sans stimulus	0	Excellente
Grognement sans stimulus	11	Bonne

Tableau 3 : Spécificité des comportements à scores négatifs sur la fiche d'évaluation de l'anxiété chez le trotteur de course.

Comportement	Pourcentage d'expression du comportement chez les chevaux anxieux, en %	Spécificité
Appétit mauvais	20	Moyenne
Se roule	20	Moyenne
Fuit à l'approche d'un objet inconnu	10	Bonne
Soufflement sans stimulus	10	Bonne

Tableau 4 : Sensibilité des comportements à scores négatifs sur la fiche d'évaluation de l'anxiété chez le trotteur de course.

Comportement	Pourcentage d'expression du comportement chez les chevaux non anxieux, en %	Sensibilité
Appétit mauvais	33	Mauvaise
Se roule	11	Mauvaise
Fuit à l'approche d'un objet inconnu	0	Mauvaise
Soufflement sans stimulus	0	Mauvaise

Tableau 5 : Sensibilité des comportements à scores positifs dans l'évaluation de l'anxiété chez le trotteur de course.

Comportements	Pourcentage d'expression chez les chevaux anxieux, en %	Sensibilité
Appétit très bon	30	Mauvaise
Tic de l'ours lors de la distribution de nourriture	5	Mauvaise
Bâillement lors de la distribution de nourriture	5	Mauvaise
Hennissement lors de la distribution de nourriture	15	Mauvaise
Langue serpentine lors de la distribution de nourriture	15	Mauvaise
Secoue la tête lors de la distribution de nourriture	20	Mauvaise
Renverse son seau	5	Mauvaise
Se secoue	10	Mauvaise
Se gratte	15	Mauvaise
Dépose ses crottins au même endroit	25	Mauvaise
S'approche d'un objet inconnu	70	Moyenne
Mâchonne à l'approche d'un objet inconnu	10	Mauvaise
Couche les oreilles à l'approche d'un objet inconnu	20	Mauvaise
Flehmen à l'approche d'un objet inconnu	5	Mauvaise
Plisse le bout du nez à l'approche d'un objet inconnu	10	Mauvaise
Saisit un objet inconnu	15	Mauvaise
Hennissement au passage de congénères	5	Mauvaise
Hennissement sans stimulus	10	Mauvaise
Soupir sans stimulus	15	Mauvaise
Grognement sans stimulus	10	Mauvaise

2.4.4.3. L'évaluation du stress.

Elle se fait sur les observations à l'entraînement et en course. Nous avons donc calculé les scores de stress des chevaux observés à l'entraînement (Tableau 6) et en course (Tableau 7).

La répartition des scores dans l'effectif des chevaux observés en course et à l'entraînement (Graph 17) est globalement normale avec une majorité de chevaux ayant un score entre cinq et quinze et quelques uns avec un score plus élevé.

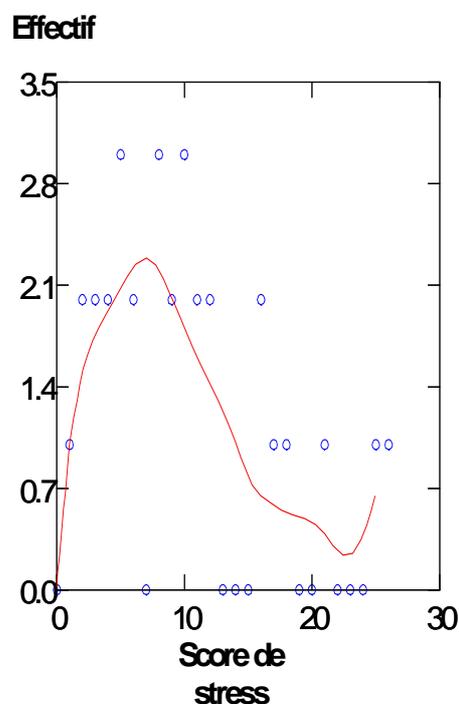
Tableau 6 : Score de stress des chevaux observés à l'entraînement.

Cheval	Score de stress
MC06	10
MC10	3
BL01	5
BL02	4
BL03	1
BL04	18
MC02	26
MC03	8
MC16	8
MC11	6
MC23	3
MC26	8
MC15	6
MC29	2
MC01	11
MC14	9
MC22	4
MC04	5
MC08	10
MC19	2
MC20	12
BL14	9
BL10	11
BL12	10
MC18	5

Tableau 7 : Score de stress des chevaux observés en course.

Cheval	Score de stress.
MC10	25
BL02	12
MC11	21
MC04	16
MC19	16
MC24	17

Graph 17 : Repartition des scores de stress dans la population des chevaux observés avec lissage de Kernel.



Sur trente et un chevaux observés, dix n'ont pas présenté de stéréotypies pendant la période d'observation (en grisé dans les tableaux), ils seront donc considérés comme des chevaux non stressés.

On peut alors comparer la moyenne des scores des chevaux non stressés, m_1 , à la moyenne des scores des chevaux stressés, m_2 .

$$m_1 = 4$$

$$m_2 = 12,50$$

Le test de Student de comparaison des moyennes permet de conclure au risque 5% de se tromper qu'il existe une différence significative entre les scores des chevaux stressés et des chevaux non stressés. L'évaluation comportementale que nous avons proposé permet donc de différencier les chevaux stressés des chevaux non stressés.

2.4.4.3.1. Spécificité.

100% des chevaux non stressés ont un score inférieur ou égal à huit et 91% des mêmes chevaux ont un score inférieur ou égal à six. La spécificité globale est donc bonne à excellente selon le seuil de stress choisi.

Nous allons donc maintenant étudier la spécificité de chaque comportement observé. Comme précédemment, nous allons calculer le pourcentage d'expression des comportements à scores positifs chez les chevaux non stressés et le pourcentage d'expression des comportements à scores négatifs chez les chevaux stressés, nous obtenons ainsi l'inverse de la spécificité de chaque comportement (Tableau 8).

Et celle-ci est moyenne à excellente (70% à 100%) sauf pour deux comportements où elle est mauvaise (Comportement général calme avant la course (40%) et coucher les oreilles lors des soins avant l'entraînement ou la course (30%)).

2.4.4.3.2. Sensibilité.

Les chevaux stressés ont un score de stress allant de 4 à 26, si un score élevé est un score supérieur à huit, 80% des chevaux stressés ont un score élevé et si ce seuil est fixé à six, 90% des chevaux stressés ont un score élevé. Globalement, l'évaluation du stress a une bonne sensibilité.

Nous allons donc étudier la sensibilité de chaque comportement choisi pour cette évaluation. Pour cela nous calculons le pourcentage d'expression des comportements à score positifs chez les chevaux stressés et le pourcentage

d'expression des comportements à score négatif chez les chevaux non stressés (Tableau 9). La sensibilité de chaque comportement est donc mauvaise (5% à 43%).

Tableau 8 : Spécificité individuelle des comportements utilisés lors de l'évaluation comportementale du stress chez le trotteur de course.

Comportement	Pourcentage d'expression chez les chevaux non stressés, en %	Spécificité
Comportement général agité avant la course ou l'entraînement	0	Excellente
Comportement général hyperesthésique avant la course ou l'entraînement	20	Moyenne
Comportement général calme avant la course ou l'entraînement	60	Mauvaise
Comportement général hyperesthésique après la course ou l'entraînement	0	Excellente
Comportement éliminatoire augmenté avant la course ou l'entraînement	20	Moyenne
Comportement éliminatoire diminué avant la course ou l'entraînement	0	Excellente
Se roule	0	Excellente
Se gratte	10	Bonne
Se secoue	20	Moyenne
Souffle à l'approche d'autres chevaux	0	Excellente
Tape du pied envers le soigneur	0	Excellente
Agressif envers le soigneur	0	Excellente
Secoue la tête lors des soins avant l'entraînement ou la course	10	Bonne
Bouscule lors des soins avant l'entraînement ou la course	0	Excellente
Couche les oreilles lors des soins avant l'entraînement ou la course	70	Mauvaise
Mâchonne lors des soins avant l'entraînement ou la course	20	Moyenne
Couche les oreilles lors des soins après l'entraînement ou la course	20	Moyenne
Mâchonne lors des soins après l'entraînement ou la course	0	Excellente
Plisse le bout du nez lors des soins après l'entraînement ou la course	0	Excellente
Lève la tête lors des soins après l'entraînement ou la course	10	Bonne
Secoue la tête lors des soins après l'entraînement ou la course	30	Moyenne
Lève un membre lors des soins après l'entraînement ou la course	20	Moyenne

Comportement	Pourcentage d'expression chez les chevaux stressés, en %.	Spécificité
Comportement éliminatoire augmenté après l'entraînement ou la course.	10	Bonne

Tableau 9 : Sensibilité individuelle des comportements utilisés lors de l'évaluation comportementale du stress chez le trotteur de course.

Comportement	Pourcentage d'expression chez les chevaux stressés, en %	Sensibilité
Comportement général agité avant la course ou l'entraînement	14	Mauvaise
Comportement général hyperesthésique avant la course ou l'entraînement	14	Mauvaise
Comportement général calme avant la course ou l'entraînement	43	Mauvaise
Comportement général hyperesthésique après la course ou l'entraînement	14	Mauvaise
Comportement éliminatoire augmenté avant la course ou l'entraînement	10	Mauvaise
Comportement éliminatoire diminué avant la course ou l'entraînement	5	Mauvaise
Se roule	5	Mauvaise
Se gratte	10	Mauvaise
Se secoue	38	Mauvaise
Souffle à l'approche d'autres chevaux	5	Mauvaise
Tape du pied envers le soigneur	5	Mauvaise
Agressif envers le soigneur	5	Mauvaise
Secoue la tête lors des soins avant l'entraînement ou la course	5	Mauvaise
Bouscule lors des soins avant l'entraînement ou la course	5	Mauvaise
Couche les oreilles lors des soins avant l'entraînement ou la course	43	Mauvaise
Mâchonne lors des soins avant l'entraînement ou la course	24	Mauvaise
Couche les oreilles lors des soins après l'entraînement ou la course	24	Mauvaise
Mâchonne lors des soins après l'entraînement ou la course	29	Mauvaise
Plisse le bout du nez lors des soins après l'entraînement ou la course	10	Mauvaise
Lève la tête lors des soins après l'entraînement ou la course	5	Mauvaise
Secoue la tête lors des soins après l'entraînement ou la course	14	Mauvaise
Lève un membre lors des soins après l'entraînement ou la course	19	Mauvaise

Comportement	Pourcentage d'expression chez les chevaux non stressés, en %.	Sensibilité
Comportement éliminatoire augmenté après l'entraînement ou la course.	10	Mauvaise

3. Discussion.

3.1. Méthodologie.

3.1.1. La population de chevaux.

Afin d'éviter le biais lié à la race des chevaux, nous pouvions utiliser soit un échantillon de chevaux de toutes les races, soit étudier une seule race. Nous avons choisi de limiter notre étude à une seule race. Les résultats ne s'appliquent alors qu'aux trotteurs mais il suffira ensuite de vérifier la validité de ces évaluations sur d'autres races pour pouvoir l'étendre. Ce choix, limite aussi notre étude à une seule discipline, évitant ainsi ce biais, mais de même les applications sont restreintes.

Les chevaux sont observés dans deux écuries seulement. Un problème d'échantillonnage se pose alors, car les méthodes d'entraînements, les conditions de vie peuvent être différentes d'une écurie à l'autre. Ce petit nombre d'écurie est peu représentatif. Cependant, les conditions de vie sont différentes dans les deux écuries, ce qui permet tout de même une certaine diversité. De plus, il a été difficile de trouver des entraîneurs qui acceptent que l'on observe leurs chevaux.

Ce manque d'écuries en pose un autre, celui de l'effectif. En effet, trente neuf chevaux représentent un effectif correct mais les pertes d'individus en cours d'observation entraînent une diminution importante de cette effectif en fin d'étude. Ainsi les observations les jours de courses sont peu significatives.

3.1.2. Les observations.

La fiche d'observation a été établie à partir de données bibliographiques et reste ouverte à d'autres comportements. En effet, de nombreux comportements observés n'étaient pas répertoriés sur la fiche.

Il faut être très prudent lors de l'enrichissement des comportements de stéréotypies. Ce sont eux qui définissent l'état d'anxiété, ils doivent donc être minutieusement choisis et définis. Comme nous l'avons défini précédemment, une stéréotypie est une action répétitive et fixe dans sa forme et dans son orientation sans but apparent. Ainsi, le bâillement en tant que stéréotypie est un bâillement répétitif dans des circonstances non appropriées (en dehors des moments de repos), de plus, le bâillement est une manifestation neurovégétative qui est signe d'anxiété chez le chien, il nous semble donc raisonnable de le classer, sous cette forme, dans

les stéréotypies. De même, le mâchonnement est généralement considéré comme une menace et donc classé parmi les comportements agonistiques. Cependant quant il est répétitif et en dehors de tout contact humain ou équin, il peut être considéré comme une stéréotypie.

Les données ont été recueillies par un seul observateur. Ainsi elles ont toutes été relevées de la même façon, il n'y a pas pu y avoir de biais dû à l'observateur. Cependant, les observations sont moins objectives, il serait intéressant de vérifier qu'elles sont répétables. De plus, il est maintenant nécessaire de bien définir les comportements retenus pour les fiches d'évaluation de l'anxiété et du stress afin qu'ils correspondent bien aux comportements observés lors de l'étude. C'est pourquoi, certaines précisions sont ajoutées, par exemple sur la définition des différents types d'appétits : un très bon appétit caractérise un cheval qui « se jette » sur sa ration, un bon appétit, un cheval qui termine tranquillement sa ration, un mauvais appétit, un cheval qui ne termine pas sa ration.

Les comportements ont été relevés en tout ou rien, c'est à dire que si le comportement était observé pendant la période d'observation, il était relevé, mais n'était pas noté pas le nombre de fois où il était observé ni son intensité. Aucune quantification des comportements n'a été faite. Ceci entraîne une perte d'informations, il aurait été effectivement intéressant d'étudier la part temporelle que prennent ces comportements dans la vie du cheval. En effet, l'intensité d'expression de ces comportements pourrait être liée au niveau d'anxiété. Cependant, dans cette étude nous avons déjà beaucoup de données à traiter, il aurait été difficile d'y ajouter la quantification des comportements. De plus l'objectif était de créer des fiches simples et pratiques d'évaluation de l'anxiété et du stress chez le trotteur, une quantification compliquerait leur utilisation. Elle pourrait être utile dans des études ultérieures pour rechercher, par exemple, une association avec certains facteurs de risques.

3.1.3. Choix des méthodes d'analyse.

L'analyse factorielle des correspondances permet d'analyser des données qualitatives sans conditions de validité. Elle est utilisable avec un pool de données assez important. Elle convenait donc bien à nos observations. En revanche les résultats sont peu précis et restent dépendant de l'interprétation plus ou moins subjective que l'on en fait.

Pour évaluer la pertinence de ces évaluations, nous avons étudié leur spécificité et leur sensibilité à l'aide de comparaisons de moyennes grâce au test de Student. En effet, les populations peuvent être considérées comme normales et les variances sont supposées égales.

3.2. Les résultats.

3.2.1. Réduction des données.

Elle était nécessaire et a permis de ne s'intéresser qu'aux comportements significatifs et ainsi de ne pas se perdre dans des détails. Les comportements trop rares sont inintéressants car trop difficiles à interpréter, de même, les comportements trop fréquents sont observés souvent et donc dans des situations diverses, ils ne sont pas spécifiques d'un état particulier.

3.2.2. Recherche des comportements évocateurs d'anxiété ou de stress.

Nous avons choisi d'utiliser comme référence les comportements stéréotypés (Cf. 2.3.2.1). Cependant, chez le chien, certains types de comportements agressifs sont aussi rapportés comme évocateurs d'anxiété. Chez le cheval, nous n'avons encore pas pu lier les comportements agressifs à un état d'anxiété, mais il aurait peut-être été intéressant de les utiliser aussi (6, 21). Il aurait alors fallu définir quel type d'agression était lié à de l'anxiété. Nous avons, néanmoins, relevé des comportements agressifs en situation stressante (Cf. Fiche d'évaluation comportementale du stress).

Finalement au cours des différentes analyses, nous avons décelé des comportements qui surviennent lors d'anxiété ou en situation stressante, certains sont assez proches des comportements connus comme révélateurs de stress, d'autres sont plus surprenants.

3.2.2.1. Les comportements au box.

Divers comportements ont été relevés comme étant plus ou moins proches des stéréotypies. Ces comportements figurent donc dans la fiche d'évaluation de

l'anxiété avec un score dépendant de leur probabilité de survenir dans les mêmes circonstances qu'une stéréotypie. Quelques éléments sont à noter :

- **L'appétit** : l'éthogramme du cheval nous apprend qu'un cheval mange lentement tout au long de la journée. Un cheval qui "se jette" sur sa ration et mange rapidement (chevaux notés Très bon appétit) a donc un comportement anormal vis à vis de l'éthogramme. Contrairement aux idées reçues qu'un animal à bon appétit est « heureux », il est logique de penser que ces chevaux présentent des signes d'anxiété (31, 98, 99).
- **La communication** : Plusieurs vocalises sont associées à de l'anxiété, ce qui pourrait signaler un manque de contact et de vie sociale, le hennissement et le grognement, par exemple, semblent être des signaux d'appel (48). Le soupir, lui, signale l'ennui, le manque d'activité ; en effet l'éthogramme du cheval décrit une activité quasi constante, de recherche de nourriture, qui n'existe pas au box.
- **Le comportement exploratoire** : Lors de l'AFC, nous avons pu distinguer deux groupes de chevaux. D'une part les chevaux plutôt curieux et agressifs envers l'objet inconnu, d'autre part les chevaux plus craintifs. Le comportement des premiers étant proche de l'anxiété, nous pouvons le rapprocher du comportement d'agression par irritation du chien anxieux ; un cheval anxieux supportera moins bien une intrusion étrangère dans son box.
- **Les paramètres individuels et de conditions de vie** : Une AFC a été utilisée sur ces paramètres associés aux stéréotypies. Cette analyse n'a rien apporté de nouveau mais semble valider les observations car elle distingue nettement les deux écuries qui s'individualisent selon leurs modes d'alimentation et leurs types de litière, elle confirme aussi qu'un cheval sur litière de copeaux ne présente pas la stéréotypie de manger sa paille !

3.2.2.2. Les comportements au paddock.

Comme nous l'avons vu ces observations sont moins pertinentes mais confirment tout de même les autres.

En effet, un comportement agité (exprimé par 20% des chevaux observés) est associé à un paddock en terre (10% des chevaux observés), ce

qui suit la remarque précédente sur le mode d'alimentation du cheval, qui dans ce cas ne peut pas brouter. De plus ce comportement agité est proche du comportement somesthésique de se secouer (20% des chevaux observés) à qui il a été attribué le score +2 sur la fiche d'évaluation de l'anxiété.

En revanche, un comportement calme (80% des chevaux observés) peut être regroupé avec le comportement de se rouler (10% des chevaux observés), ce qui confirme aussi le score -1 de ce comportement dans la fiche d'évaluation de l'anxiété. De plus ces derniers comportements sont corrélés négativement avec un groupe de comportements agressifs (80% des chevaux observés). Ici encore l'agressivité pourrait être un signe d'anxiété.

3.2.2.3. Comportements à l'entraînement et en course.

De la même façon nous avons relevé des comportements proches des stéréotypies et nous avons considéré qu'ils étaient alors signes de stress pour établir la fiche d'évaluation du stress. Il nous appartient de rester prudent quant à l'utilisation des résultats obtenus avec les observations en course, en effet l'effectif de chevaux est faible et donc les résultats sont peu significatifs.

De même quelques remarques peuvent être faites :

- **Comportement général avant l'entraînement** : Un score +1 a été attribué à un comportement général calme avant l'entraînement ou la course. En effet, ce comportement est groupé avec des stéréotypies lors d'AFC. Cela peut paraître étrange, cependant un cheval qui ne réagit pas aux soins qui lui sont prodigués et reste impassible peut sembler proche d'un état de dépression.
- **Comportement éliminatoire** : Il peut paraître difficile de juger en dix minutes d'une diminution du comportement éliminatoire, mais en fait, avant la course l'entraîneur a l'habitude de remuer de la paille fraîche pour inciter le cheval à uriner, s'il n'urine pas, une diminution du comportement éliminatoire, qui peut être un signe de stress, est notée.
- **Comportement général après un entraînement ou une course** : Un comportement général hypervigilant après un effort semble assez normal chez un cheval qui est alors bien alerte et réactif à tout, ce qui explique le score 0 attribué à ce dernier. Au contraire un comportement hyperesthésique, c'est à dire un cheval réagissant de façon excessive à

tout stimulus est anormal et signe un stress, d'où le score +1 qui lui est attribué.

- **Les bouchons** : Les bouchons à oreilles sont des bouchons de coton qui servent à boucher les oreilles des chevaux afin qu'ils n'entendent pas les bruits de la course. Sur le graphique 14, la présence de bouchons après la course est liée à la stéréotypie de tourner dans le box et proche d'un comportement hyperesthésique. Deux explications peuvent être données, soit les bouchons sont laissés sur les chevaux nerveux afin qu'ils stressent moins en n'entendant pas les bruits de la course, soit la présence de bouchons stresse les chevaux qui en portent car ils les associent à la course. Il est très difficile de différencier les deux et nous pensons que les deux cas existent.

3.2.3. Pertinence de ces fiches d'évaluation de l'anxiété et du stress.

3.2.3.1. L'évaluation de l'anxiété.

3.2.3.1.1. Sa spécificité et sa sensibilité.

Comme les résultats le montre, cette évaluation permet de différencier les chevaux anxieux des non anxieux avec une spécificité excellente et une bonne sensibilité. Un cheval anxieux aura alors un score total supérieur à cinq.

La spécificité des comportements pris individuellement est un peu moins bonne. En effet, on ne peut pas dire que ces comportements soient pathognomoniques de l'anxiété, ils sont seulement un signe de cet état. Plusieurs de ces comportements associés permettent de diagnostiquer une anxiété, un comportement seul n'a pas de signification. C'est pourquoi ce score est d'autant plus intéressant, car il associe ces différents comportements pour répondre oui ou non à la question, ce cheval est-il anxieux ?

La sensibilité des comportements seuls est mauvaise. De même, il faut un score d'au moins cinq pour diagnostiquer une anxiété, un seul comportement ne suffit donc pas à avoir un score élevé au contraire d'une association de comportements. C'est pourquoi, il est normal qu'un comportement pris seul ait une mauvaise sensibilité.

Il est à noter que le comportement de s'approcher d'un objet inconnu a une mauvaise spécificité mais une meilleure sensibilité que les autres. En effet, c'est un comportement fréquent (exprimé par 68% des chevaux) (Cf. 1.3.3.3) avant une autre réaction, d'exploration ou de fuite, le cheval s'approche de l'objet par curiosité. Il s'agit donc d'un comportement peu spécifique et donc plus sensible.

3.2.3.1.2. Remarques.

Des remarques peuvent être faites sur certains chevaux. Par exemple, le cheval MC 11 a été rapporté comme le cheval le plus difficile à soigner, il bouge beaucoup, lève la tête, etc., ce cheval a un score d'anxiété de 13, il est donc assez anxieux.

Un autre cheval a été rapporté comme mangeant peu mais il grossit, ce cheval a un score d'anxiété de 11, il est donc anxieux.

Le cheval BL14 est très difficile en course selon son entraîneur, or il a un score d'anxiété très élevé, il est à 18.

Une autre jument, a cassé plusieurs sulkys et a été reconvertie dans le trot monté, cette jument avait un score de 10.

Bien qu'un lien de causalité ne puisse pas être mis en évidence, l'anxiété peut avoir des manifestations diverses, des conséquences plus ou moins gênantes. Il est donc intéressant de savoir la détecter afin d'en rechercher les causes et d'éviter ainsi de graves conséquences.

3.2.3.2. L'évaluation du stress.

3.2.3.2.1. Sa spécificité et sa sensibilité.

Comme nous l'avons vu, ce test permet de différencier un cheval stressé d'un cheval non stressé. Nous pensons qu'il est judicieux de choisir un seuil de score de six, qui permet d'avoir une bonne spécificité et une bonne sensibilité. Un score inférieur ou égal à six caractérise un cheval non stressé, un score supérieur à six, un cheval stressé.

Pour les mêmes raisons que dans le cas de l'évaluation de l'anxiété, il est compréhensible que la spécificité soit moyenne et surtout que la sensibilité individuelle des comportements soit mauvaise. Cependant, deux comportements ont une spécificité mauvaise, il s'agit du comportement général calme avant la course ou

l'entraînement et de coucher les oreilles lors des soins avant la course ou l'entraînement.

Nous avons déjà mentionné plus haut (Cf. 3.2.2.3) l'ambiguïté qui existe avec le comportement général calme avant l'entraînement ou la course. Son interprétation est difficile et c'est certainement pour cette raison que sa spécificité est mauvaise.

En ce qui concerne le fait de coucher les oreilles lors des soins, il est vrai qu'il s'agit d'un comportement fréquent (exprimé par 67% des chevaux avant l'entraînement) qui peut se manifester lors d'anxiété mais qui, s'il est seul, peut être une réaction du cheval face à une intrusion dans son territoire.

3.2.3.2.2. Remarques.

Le même type de remarques que pour l'anxiété peut être fait, le cheval BL14, par exemple, difficile en course a un score à l'entraînement de 9, il est donc stressé.

Mais, ce qui est plus intéressant, c'est de constater que les chevaux en course sont tous stressés, ils ont un score compris entre 12 et 25. La relation entre ce score et leurs performances en course peut être étudié (Tableau 10).

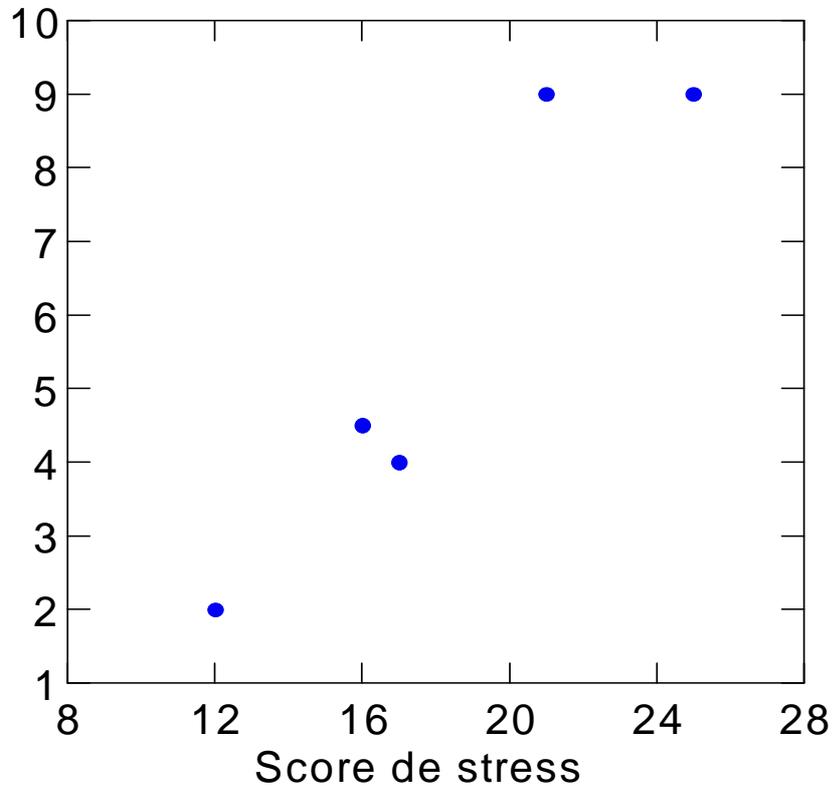
Tableau 10 : Performances et scores de stress des chevaux observés en course.

Cheval	Score de stress en course	Performance : classement
MC10	25	9
BL02	12	2
MC11	21	9
MC04	16	7
MC19	16	2
MC24	17	4

Une analyse de corrélation peut être appliquée :

Graph 18 : corrélation entre le score de stress en course et le classement des chevaux observés.

Classement



Le coefficient de corrélation est : $r = 0,82$, donc $t_{\text{obs}} = 2,86$ et $T(4, 0.025) = 2,77$. Au risque 5% de se tromper le classement en course est donc corrélé au score de stress. Les chevaux moins stressés se classent mieux.

Là encore, le stress comme l'anxiété, a une importance et peut avoir des conséquences importantes. Savoir le reconnaître afin de mieux le gérer peut être d'un avantage certain.

Malgré quelques imperfections, cette étude a permis d'élaborer des évaluations de l'anxiété et du stress chez le trotteur de course. Ces fiches n'ont pas la prétention d'être complètes et totalement fiables mais elles sont simples. Leurs spécificités et leurs sensibilités sont acceptables. Elles sont destinées aux entraîneurs soucieux d'évaluer leurs chevaux et ne remplacent en aucun cas un examen clinique comportemental en cas de trouble du comportement.

L'étude n'est cependant pas terminée, il reste encore à vérifier la validité des fiches proposées en appliquant ces tests à d'autres trotteurs, puis il serait utile de rechercher ensuite les causes de ces troubles afin de diminuer leur prévalence.

Il serait aussi très intéressant d'élargir ces évaluations à d'autres races de chevaux.

Enfin, nous pourrions chercher à améliorer ces tests en quantifiant les comportements ou en les étoffant d'autres observations ou mesures (fréquence cardiaque, respiratoire etc.).

Ce travail s'intègre totalement dans la tendance actuelle de l'étude du comportement qui s'oriente vers la recherche des causes de certains comportements. Notamment, les comportementalistes s'interrogent sur le bien être animal. Les techniques d'élevage et d'entretien des animaux sont remises en cause, le but est aujourd'hui de faire retrouver à l'animal un environnement le plus proche possible de son milieu naturel. En effet, les causes de certains comportements aberrants ont déjà faits l'objet de plusieurs études (29, 36, 37, 49, 73) et il semblerait que l'environnement en soit une cause non négligeable.

Les besoins économiques de l'entraînement des trotteurs de course lui imposent un environnement de vie particulier. Cet environnement peut cependant avoir des conséquences sur le comportement des chevaux et peut-être, indirectement sur leurs performances. Il est donc intéressant pour les entraîneurs de savoir évaluer le comportement de leurs athlètes et notamment leur niveau d'anxiété et de stress.

Le cheval a un répertoire comportemental vaste qui a été, certes, bien décrit mais n'a fait l'objet que de peu d'interprétations objectives. Notre étude propose une évaluation comportementale de l'anxiété et du stress chez le trotteur de course. Après de longues observations, elle a permis de faire un premier tri dans les différents comportements qu'exprime un cheval et d'individualiser des comportements qui sont signes d'anxiété ou de stress. Les fiches obtenues sont simples et peuvent aider les entraîneurs dans la gestion de leurs chevaux.

Il serait bien sûr intéressant par la suite d'approfondir les observations pour élargir ces évaluations à d'autres races et d'autres disciplines. La recherche de facteurs de risques et la quantification plus précise des différents comportements pourrait apporter de nombreuses informations.

Enfin, l'anxiété est la principale cause des troubles du comportement gênants pour les propriétaires de chiens (destructions, vocalises, agressions), il est toujours important de déterminer l'étiologie de cette anxiété mais il est indispensable aussi de savoir l'évaluer correctement. Nous pensons qu'il en est de même pour les chevaux, nous espérons que ces fiches seront très utiles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ALTMAN, J,
Observational study of behaviour : sampling methods.
Behaviour, 1974, **49**, 227-267.
2. BABO, D,
Races françaises de chevaux, poneys, ânes .
2001, EDITIONS France AGRICOLE, Paris, 191p.
3. BARREY, JC,
Cohabitation et relations homme-cheval.
Rec. Med. Vet., 1988, Hors série décembre, 53-64.
4. BAUDOIN, N,
Les races de chevaux et poneys en France.
1991, CEREOPA, Paris, 126p.
5. BEAVER, BV
Maternal behaviour in mares.
Vet. Med. Small. Anim. Clin., mars 1981, **76** (3), 315-317.
6. BEAVER, BV,
Agressive behavior problems in Behavior.
Vet. Clin. North am : Equine Pract., Dec 1986, **2** (3), 635-643.
7. BOKONYI,
La domestication du cheval.
La Recherche, 1980, **114**, 919-926.
8. BONGIANNI, M,
Les chevaux.
1987, SOLAR, Paris, 255p.
9. BOUREAU, V,
Grille de sémiologie utilisable en pratique courante pour l'évaluation d'un trouble comportemental du cheval.
Journées AVEF, Le Touquet, France, 28, 29 et 30 Novembre 2002.
10. BOYD, L,
Behavior problems of equids in zoo.
Vet. Clin; North am. : Equine Pract., Dec 1986, **2** (3), 653-664.
11. CHAPELON, Céline,
Elaboration d'un CD-rom sur le comportement du cheval.
Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon, Université CLAUDE-BERNARD-LYON 1, 2001,
51, 17p

12. CLOUT, T,
Le comportement du cheval de course.
Rec. Med. Vet., Hors série décembre 1988, 77-80.
13. COOPER, JJ, MASON, GJ,
The identification of abnormal behaviour and behavioural problems in stabled horses and their relationship to horse welfare : a comparative review.
Equine Vet. J., 1998, Suppl. **27**, 5-9.
14. COUROUCE, A,
Contribution à l'évaluation de la charge de travail du cheval trotteur à l'entraînement et en course.
Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes, Faculté de médecine de Nantes, 1993, N°18, 171p.
15. CROWELL-DAVIS, SL,
Developmental behavior in behavior.
Vet. Clin. North am. : Equine Pract., Dec 1986, **2** (3), 573-590.
16. CROWELL-DAVIS, SL,
Mares and foals : post-natal behavior.
Equine Practice, Juin 1986, **8** (7), 26-27.
17. CROWELL-DAVIS, SL, HOUP, KA,
Maternal behavior in behavior.
Vet. Clin. North Am. : Equine Pract., Dec 1986, **2** (3), 560-568.
18. CROWELL-DAVIS, SL, HOUP, KA, BURNAHAM, JS,
Snapping by foals of Equus caballus.
Z. Tierpsychol, 1986, **69**, 42-54.
19. CROWELL-DAVIS, SL, HOUP, KA, CARNEVALE, C,
Feeding and drinking behavior of mares and foals with free access to pasture and water.
J. Anim. Sci., Avril 1985, **60** (4), 883-889.
20. DALLAIRE, A,
Rest behavior in Behavior.
Vet. Clin. North Am. : Equine Pract., Dec 1986, **2** (3), 597-607.
21. DALLAIRE, A,
Pathologie du comportement : le problème de l'agressivité.
Rec. Med. Vet., Hors série décembre 1988, 39-43.
22. DODMAN, NH, NORMILE, JA, SHUSTER, L, *et al.*,
Equine self-mutilation syndrome (57 cases).
J. Am. Vet. Med. Assoc., Avril 1994, **204** (8), 1219-1223.

23. FALLISSARD, B,
Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie. 2^e édition.
1998, MASSON, Paris, 335p.
24. FEH, C,
Les relations sociales des chevaux en liberté in Le comportement du cheval et ses implications pratiques.
Rec. Med. Vet., Dec 1988 Hors série, 45-51.
25. FOURCASSIE, V,
Introduction à l'étude de la cognition animale.
DEA Neurosciences, Comportement, Cognition,
Université Paul Sabatier, Toulouse, 2002.
26. FRANCIS-SMITH, W,
Coprophagia as seen in Thoroughbred foals.
Equine Vet. J., Juillet 1977, **9** (3), 155-157.
27. FRASER, AF,
The Behaviour of the horse.
Wallingford, CAB International, 1992, 288p.
28. FRASER, AF, BROOM, D,
Farm animal behaviour and welfare. 3^e édition.
Wallingford, CAB international, 1997, 437p.
29. GAUTIER, Emmanuel,
Comportement du cheval au box : influence de certains paramètres.
Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes, Faculté de médecine de Nantes, 2001, 109,
124p
30. GAULTIER, E,
Impact des manipulations du poulain nouveau-né sur le comportement adulte (technique de Miller).
Journées AVEF, Le Touquet, France, 28, 29 et 30 Novembre 2002.
31. GIFFROY, JM,
L'ethogramme du cheval (éléments).
Ethologie des animaux domestiques et pathologie du comportement des animaux
familiers, Toulouse, Juin 1999.
32. GLENDINNING, SA,
The behavior of sucking foals.
Brit. Vet. J., 1977, **133**, 192.
33. GOODWIN, D,
The importance of ethology in understanding the behavior of the horse.
Equine Vet. J., 1999, Suppl **28**, 15-19.

34. GOSSIN, Danièle,
Psychologie et comportement du cheval. 6^e édition.
2001, VIGOT, Paris, 159p.
35. GRIFFIN, DR,
Workshop on animal mind-human mind.
Berlin, Gringer-Verlag, 1982, 426p.
36. HAUSBERGER, M, LE SCOLAN, N, MULLER, C, *et al*,
Caractéristiques individuelles dans le comportement du cheval : prédictibilité, facteurs endogènes et environnementaux.
Institut du cheval, 22^e journée d'étude, 1996, 113- 123.
37. HAUSBERGER, M, LE SCOLAN, N, BRUDERER, C, *et al*,
Le tempérament du cheval : facteur en jeu et implications pratiques.
Institut du cheval, 24^e journée d'étude, 1998, 159- 169.
38. HONTANG, M,
Psychologie du cheval.
3^e édition, 1989, PAYOT, Paris, 433p.
39. HOUPPT, KA,
Domestic animal behaviour for veterinarians and animal scientists. 3^e édition.
Ames Iowa, Iowa State University Press, 1998, 495p.
40. HOUPPT, KA,
Coprophagy by foals : effect of age and possible functions.
Equine Vet. J., Janvier 1985, **17**, (1), 17-19.
41. HOUPPT, KA,
Ingestive behavior in Clinical nutrition.
Vet. Clin. North Am. : Equine Pract. Août 1990, **6** (2), 319-334.
42. HOUPPT, KA,
Taste preferences in horses.
Equine Practice, 1983, **5** (4), 22-26.
43. HOUPPT, KA,
New perspectives on equine stereotypic behaviour.
Equine Vet. J., 1995, **27** (2), 82-83.
44. HOUPPT, KA, McDONNELL, SM,
Equine stereotypies.
The Compendium of Continuing Education, 1993, **15**, 1265-1271.
45. JACQUES, C,
La douleur chez le cheval : proposition et établissement d'une échelle de cotation numérique sur modèle expérimental.
Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon, université CLAUDE-BERNARD-LYON 1, 2001, N°115, 335p.

46. KEIPER, RR,
Social Structure in Behavior.
Vet. Clin. North Am.: Equine Pract., Dec 1986, **2** (3), 465-483.
47. KHALIL, AM, MURAKAM, N,
Factors affecting the harem formation.
J. Vet. Med. Sci., Juin 1999, **61** (6), 667-671.
48. KILEY, M,
The vocalisations of Ungulates, their causation and function.
Zoological Tierpsychology, 1972, **31**, 171-222.
49. KILEY-WORTHINGTON, M,
Le comportement des chevaux.
Cadeilhan, éd. Zulma, 1999, 319p.
50. KRZAK, WE, GONYOU, HW, LAWRENCE, LM,
Wood chewing by stabled horses : diurnal pattern and effects of exercise.
Journal of Animal Science, 1991, **69** (3), 1053-1058.
51. LANE, SG,
Recent studies on crib-biting horses.
Equine Vet. J., 1998, Suppl **27**, 59-62.
52. LANE SG, MAIR, TS,
Observations on headshaking in the horse.
Equine Vet. J., 1987, **19** (4), 331-336.
53. LASSALLE, JM,
L'approche éthologique dans l'étude du comportement des animaux de laboratoire.
Sci. Tech. Anim. Lab., 1984, **9** (4), 203-213.
54. LEADON, DP,
Methods of assessment of stress reactions.
Equine Vet. J., 1998, **Suppl 27**, 54-55.
55. LEBELT, D, ZANELLA, AJ, UNSHELM, J,
Physiological correlates associated with cribbing behaviour in horses : changes in thermal threshold, heart rate, plasma β -endorphin and serotonin.
Equine vet. J., 1998, Suppl. **27**, 21-27.
56. LESAFFRE, R,
Connaissance et utilisation des chevaux de course.
1964, CREPIN-LEBLOND et CIE, Paris, 419p.
- 57 .LE SCOLAN, N,
Variations individuelles du comportement du cheval (Equus caballus) : les effets des différents facteurs.
Thèse université de Rennes 1, 1997, 82p.

58. LORENZ, Konrad,
Les Fondements de l'éthologie.
1984, FLAMMARION, Paris, 426p.
59. LUESCHER, UA,
More on self-mutilative behavior in horses.
J. Am. Vet. Med. Assoc., Nov 1993, **203** (9), 1252-1253.
60. LUESCHER, UA, McKEOWN, DB, DEAN, H.
A cross-sectional study on compulsive behaviour (stable vices) in horses.
Equine vet. J., 1998, Suppl. **27**, 14-18.
61. LYNCH, JJ, FREDERICK FREGIN, G, MACKIE, JB, *et al*,
Heart rate changes in the horse to human contact.
Psychophysiology, 1974, **11**, 472-478.
62. MASON, GL,
Stereotypies : a critical review.
Animal Behaviour, 1991, **41**, 1015-1037.
63. McBRIDE, SD,
A comparison of physical and pharmacological treatments for stereotyped behaviour in the horse.
Equine Vet. J., 1998, **Suppl 27**, 51-52.
64. McBRIDE, SD, LONG, L,
Management of horses showing stereotypic behaviour, owner perception and the implications for welfare.
The Veterinary Record, Juin 2001, **148**, 799-802.
65. McCALL, LA,
Neonatal foal behavior.
Equine Practice, 1991, **13** (3), 19-20.
66. McCANN, JS, HEIRD, JC, BELL, RW *et al*,
Normal and more highly reactive horses. I : Heart rate, respiration rate and behavioural observations.
Appl. Anim. Behav. Sc., **19**, 201-214.
67. McCANN, JS, HEIRD, JC, BELL, RW *et al*,
Normal and more highly reactive horses. II : The effect of handling and reserpine on the cardiac response to stimuli.
Appl. Anim. Behav. Sc., **19**, 215-226.
68. McCLURE, SR, CHAFFIN, MK,
Self mutilative behavior in horses.
J. Am. Vet. Med. Assoc., Janvier 1993, **202** (2), 179-180.

69. McCLURE, SR, CHAFFIN, MK,
Nonpharmacologic management of stereotypic self-mutilative behavior in a stallion.
J. Am. Vet. Med. Assoc., Juin 1992, **200** (12), 1975-1977.
70. McDONNELL, SM, FREEMAN, DA, CYMBALUK, NF, *et al.*
Behavior of stabled horses provided continuous or intermittent access to drinking water.
Am. J. Vet. Res., **60**, (11), 1451-1456.
71. McDONNELL, SM,
Important lessons from free-running equids.
Equine Vet. J., 1998, **Suppl 27**, 58-59.
72. McDONNELL, SM,
Reproductive behavior of stallions and mares : comparison of free-running and domestic in-hand breeding.
Animal reproduction science, 2000, **60-61**, 211-219.
73. McGREEVY, PD, CRIPPS, PJ, FRENCH, NP, *et al*,
Management factors associated with stereotypic and redirected behavior in the Thoroughbred horse.
Equine Vet. J., Mars 1995, **27** (2), 86-91.
74. Mc GREEVY, PD, FRENCH, NP, NICOL, CJ,
The prevalence of abnormal behavior in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling.
Vet. Rec., Juillet 1995, **137** (2), 36-37.
75. McGREEVY, PD, NICOL, CJ,
Prevention of crib-biting : a review.
Equine vet. J., 1998, Suppl. **27**, 35-38.
76. McGREEVY, PD, NICOL, CJ,
The effect of short term prevention on the subsequent rate of crib-biting in Thoroughbred horses.
Equine vet. J., 1998, Suppl. **27**, 30-34.
77. MACKAY-SIM, A, LAING, DG,
Discimination of odors from stress rats by non-stressed rats.
Phys. Behav., **24**, 699-704.
78. MADIGAN, JE, BELL, SA,
Characterisation of headshaking syndrom – 31 cases.
Equine vet. J., 1998, Suppl. **27**, 28-29.
79. MADIGAN, JE, BELL, SA,
Owner survey of headshaking in horses.
J. Am. Vet. Med. Assoc., Août 2001, **219** (3), 334-337.

80. MADIGAN, JE, KURTZ, G, MURPHY, C, *et al*,
Photic headshaking in the horse : 7 cases.
Equine Vet. J, 1995, **27** (4), 306-311.
81. MARSDEN, MD,
Aetiology and treatment of "stable vices".
Equine Vet. J., 1998, **Suppl 27**, 52.
82. MARSDEN, MD,
Recognition of a learned behaviour problem.
Equine Vet. J., 1998, **Suppl. 27**, 59.
83. MATHEWS, L,
Validation de l'effet apaisant de l'analogue pheromonal P005 chez le cheval lors de l'examen de fibroscopie et de videoscopie.
Thèse de doctorat vétérinaire, Lyon, université CLAUDE –BERNARD-Lyon 1, 2001, 47, 103p.
84. MILLER, Robert,
Behavior an misbehavior of the horse.
Vet. Clin. North Am. : Equine Pract., Août 2001, **17** (2), 379-387.
85. MILLER, R,
Imprégnation comportementale du poulain nouveau-né.
Dammarie en Puisaye, 1994, 141p.
86. MILLER, R,
Equine psychology and its application to veterinary practice.
Equine Vet. J., 1998, **Suppl 27**, 56-58.
87. MILLS, DS,
Personality and individual differences in the horse, their significance, use and measurement.
Equine. Vet. J., 1998, **Suppl 27**, 10-13.
88. MINERO, M, CANALI, E, FERRANTE, V, *et al*,
Heart rate and behavioural responses of crib-biting horses to two acute stressors.
Vet. Rec., Octobre 1999, **145** (15), 430-433.
89. MOBERG, GP,
Problems in defining stress and distress in animals.
J. Am. Vet. Med. Assoc., 1987, **191**, 1207-1211.
90. NEWTON, SA, KNOTTENBELT, DC, ELDRIDGE, AR,
Headshacking in horses : possible aetiopathogenesis suggested by the results of diagnostic tests and several treatment regimes used in 20 cases.
Equine Vet. J., 2000, **32** (3), 208-216.

91. NICOL, CJ,
Understanding equine stereotypies.
Equine Vet. J., 1999, Suppl. **28**, 20-25.
92. ODBERG, FO,
Conditionnement et dressage : implications pour le bien-être du cheval,
Journées AVEF, Le Touquet, France, 28, 29 et 30 Novembre 2002.
93. PAGEAT, P,
Les pheromones chez le cheval, quel peut être leur intérêt pour le vétérinaire ?
Pratique Vétérinaire Equine, 1999, **31** (122), 25-28.
94. PAGEAT, P,
Le comportement du cheval.
AVEF, 2000.
95. PAGEAT, P,
Abord consultation comportementale chez le cheval : démarche diagnostique et thérapeutique, Pherosynthèse,
Journées AVEF, Le Touquet, France, 28, 29 et 30 Novembre 2002.
96. PELL, SM, McGREEVY, PD
Prevalence of stereotypic and other problem behaviour in Thoroughbred horses.
Aust. Vet. J., Octobre 1999, **77** (10), 678-679.
97. PRICE, EO,
Animal Domestication and Behavior.
2002, CAB INTERNATIONAL, Wallingford, 297p.
98. RALSTON, SL,
Feeding behavior in Behavior.
Vet. Clin. North Am. : Equine Pract., Decembre 1986, **2** (3), 609-619.
99. RALSTON, SL,
Controls of feeding in horses.
Journal of Animal Science, 1984, **59** (5), 1354-1359.
100. RENCK, JL, SERVAIS, V,
L'éthologie : histoire naturelle du comportement.
2002, Editions du Seuil, Paris, 340p.
101. ROSSEDALE, PD,
Perinatal behavior in Clinical studies on the newborn Thoroughbred foal.
Br. Vet. J., Novembre 1967, **123** (11), 470-481.
102. ROSSEDALE, PD,
Perinatal behaviour in Thoroughbred horse.
Br. Vet. J. 1970, **126**, 656.

103. SCHATZMANN, U,
Winter pasturing of sport horses in Switzerland – an experimental study.
Equine Vet. J., 1998, **Suppl 27**, 53-54.
104. TINBERGEN, N
Ethology and stress diseases.
Science, 1974, **185** (4145), 20-27.
105. VIERIN, M, BOUISSOU, MF, VANDEHEEDE, M, *et al*,
Développement d'une méthodologie destinée à mesurer les réactions de peur chez le cheval.
24^e journée de la recherche équine, Institut du cheval 1998, 171-183.
106. WARAN, NK,
Can studies of feral horses behaviour be used for assessing domestic welfare ?
Equine Vet. J., 1997, **29**, (4), 249-251.
107. WARAN, NK, HENDERSON, J,
Stable vices : what are they and can we prevent them ?
Equine Practice, Mai 1998, **20** (5), 6-9.
108. WARING, H,
Onset of behaviour patterns in the newborn foal.
Equine Practice, 1982, **4** (5), 28-34.
109. WATERS, AJ, NICOL, CJ, FRENCH, NP,
Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses : findings of four year prospective epidemiological study.
Equine vet. J., 2002, **34** (6), 572-579.
110. WEEKS, JW, CROWELL-DAVIS, SL, CAUDLE AB, *et al*,
Agression and social spacing in light horses (Equus caballus) mares and foals.
Applied Animal Behaviour Science, Juillet 2000, **68** (4), 319-337.
111. ZEEP, K,
Horse management, training and use based on behavioural criteria as to avoid damage and vices.
Equine Vet. J., 1998, **Suppl 27**, 52-53.
112. ZITRONE, L, ZITRONE, P,
Le cheval de course.
Hachette, 1992, 233p.

ANNEXES :

**ANNEXE 1 : Fiche de
relevé des observations.**

FICHE

Cheval :

Ecurie :

Age :

Sexe :

AU BOX :

SEUL :

Comportement général :

Calme-indifférent

Hypervigilant

Hyperesthésique

Agité

Paniqué

Comportement alimentaire :

Régime :

Concentré

Fourrage

A volonté

Litière :

Nombre de distributions :

Heures :

Appétit :

Très bon–Bon– Mauvais

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tape dans la porte ou dans le mur avec un antérieur			
Tape avec un postérieur :			
Secoue la tête dans la mangeoire			
Autres			

Comportement dipsique :Abreuvoir automatique Recipient

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Joue avec l'eau			
Renverse son seau			
Autres			

Comportement somesthésique :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Se lèche			
Se secoue			
Se gratte			
Se roule			
Se mord			
Autres			

Comportement éliminatoire :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Crottins au même endroit			
Crottins dans la mangeoire			
Crottins dans l'abreuvoir			
Autres			

Sommeil et repos :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Dort couché dans la journée			
Ne dort jamais dans la journée			
Ne se couche pas dans la journée			
Ne se couche pas du tout			
Autres			

Comportement exploratoire :

(Avec un nouvel objet : un chiffon rouge.)

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
S'en approche			
Le sent			
Le lèche			
Ronfle			
Flehmen			
Fuit			
Frappe le sol avec un antérieur			
Queue plaquée			
Autres			

Comportement social :

Contact avec les autres chevaux :

Visuel

Olfactif

Auditif

Tactile

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Couche les oreilles			
Fouaille de la queue			
Tape			
Couine			
Hennissement			
Agressions			
Autres			

Communication :

(noter dans quelles conditions)

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tape du pied			
Secoue le saut ou la mangeoire			
Ebrouement			
Soufflement			
Soupir			
Toux			
Hennissement			
Grognement			
Ronflement			
Couinement			

Stéréotypies :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tic à l'air			
Tic à l'appui			
Tic de l'ours			
Encense			
Tourne dans le box			
Gratte le sol			
Langue serpentine			
Ronge la porte ou le bois			
Se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure			
Tape avec les postérieurs ou les antérieurs			
Mange la paille			
Coprophagie			
Autres			

LORS DES SOINS :

Avant l'entraînement : compléter en noir

Après l'entraînement : compléter en rouge

Comportement général :

Calme-indifférent

Hypervigilant

Hyperesthésique

Agité

Paniqué

Comportement envers le soigneur :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Grooming			
Pansage difficile			
Tape du pied			
Soupir			
Couinement			
Autres			

Comportement agonistique :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Agressions par irritation			
Agressions instrumentalisées			
Couche les oreilles			
Plisse le bout du nez			
Grince des dents			
Montre les dents			
Claque des dents			
Mord ou pince			
Secoue la tête			
Poursuit et chasse			
Mâchonne			
Fouaille de la queue			
Dirige sa croupe en sa direction			
Lève un membre			
Frappe le sol			
Rue			
Se cabre			
Ne laisse pas entrer dans son box			
Bouscule			
Autres			

Stéréotypies :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tic à l'air			
Tic à l'appui			
Tic de l'ours			
Encense			
Tourne dans le box			
Gratte le sol			
Langue serpentine			
Ronge la porte ou le bois			
Se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure			
Tape avec les postérieurs ou les antérieurs			
Mange la paille			
Coprophagie			
Autres			

Comportement éliminatoire :

Augmenté

Diminué

Stable

Autres :

AU Paddock :

Observation d'un cheval pendant
20 min

En herbe

Sur terre

Horaires :

Comportement général :

Calme-indifférent

Hypervigilant

Hyperesthésique

Agité

Paniqué

Comportement dipsique :

Abreuvoir automatique

Recipient

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Joue avec l'eau			
Renverse son seau			
Autres			

Comportement somesthésique :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Se lèche			
Se secoue			
Se gratte			
Se roule			
Se mord			
Autres			

Comportement éliminatoire :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Crottins au même endroit			
Crottins dans la mangeoire			
Crottins dans l'abreuvoir			
Autres			

Sommeil et repos :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Dort couché dans la journée			
Ne dort jamais dans la journée			
Ne se couche pas dans la journée			
Ne se couche pas du tout			
Autres			

Comportement social :

Nombre de chevaux dans le même paddock :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Couche les oreilles			
Fouaille de la queue			
Tape			
Couine			
Hennissement			
Agressions			
Autres			

Communication :

(noter dans quelles conditions)

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tape du pied			
Secoue le saut ou la mangeoire			
Ebrouement			
Soufflement			
Soupir			
Toux			
Hennissement			
Grognement			
Ronflement			
Couinement			
Autres			

Stéréotypies :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tic à l'air			
Tic à l'appui			
Tic de l'ours			
Encense			
Fait des allers retour le long de la clôture			
Gratte le sol			
Langue serpentine			
Ronge la porte ou le bois			
Se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure			
Tape avec les postérieurs ou les antérieurs			
Coprophagie			
Autres			

COURSES :

Observation d'un cheval deux fois pendant 10 min

En attente, avant la course :

Comportement général :

Calme-indifférent

Hypervigilant

Hyperesthésique

Agité

Paniqué

Bouchons oui / non

Comportement dipsique :

Abreuvoir automatique

Recipient

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Joue avec l'eau			
Renverse son seau			
Autres			

Comportement somesthésique :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Se lèche			
Se secoue			
Se gratte			
Se roule			
Se mord			
Autres			

Comportement éliminatoire :

Diminué

Stable

Augmenté

Autres :

Contacts avec l'homme :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Grooming			
Pansage difficile			
Tape du pied			
Soupir			
Couinement			
Autres			

Communication :

(noter dans quelles conditions)

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tape du pied			
Secoue le saut ou la mangeoire			
Ebrouement			
Soufflement			
Soupir			
Toux			
Hennissement			
Grognement			
Ronflement			
Couinement			
Autres			

Comportement agonistique :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Agressions par irritation			
Agressions instrumentalisées			
Couche les oreilles			
Plisse le bout du nez			
Grince des dents			
Montre les dents			
Claque des dents			
Mord ou pince			
Secoue la tête			
Poursuit et chasse			
Mâchonne			
Fouaille de la queue			
Dirige sa croupe en sa direction			
Lève un membre			
Frappe le sol			
Rue			
Se cabre			
Bouscule			
Autres			

Stéréotypies :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tic à l'air			
Tic à l'appui			
Tic de l'ours			
Encense			
Gratte le sol			
Langue serpentine			
Ronge la porte ou le bois			
Se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure			
Tape avec les postérieurs ou les antérieurs			
Coprophagie			
Tourne dans le box			
Mange la paille			
Autres			

Après la course :

Comportement général :

Calme-indifférent

Hypervigilant

Hyperesthésique

Agité

Paniqué

Bouchons oui / non

Comportement dipsique :

Abreuvoir automatique

Récipient

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Joue avec l'eau			
Renverse son seau			
Autres			

Comportement somesthésique :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Se lèche			
Se secoue			
Se gratte			
Se roule			
Se mord			
Autres			

Comportement éliminatoire :

Diminué

Stable

Augmenté

Autres :

Contacts avec l'homme :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Grooming			
Pansage difficile			
Tape du pied			
Soupir			
Couinement			
Autres			

Communication :

(noter dans quelles conditions)

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tape du pied			
Secoue le saut ou la mangeoire			
Ebrouement			
Soufflement			
Soupir			
Toux			
Hennissement			
Grognement			
Ronflement			
Couinement			
Autres			

Comportement agonistique :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Agressions par irritation			
Agressions instrumentalisées			
Couche les oreilles			
Plisse le bout du nez			
Grince des dents			
Montre les dents			
Claque des dents			
Mord ou pince			
Secoue la tête			
Poursuit et chasse			
Mâchonne			
Fouaille de la queue			
Dirige sa croupe en sa direction			
Lève un membre			
Frappe le sol			
Rue			
Se cabre			
Bouscule			
Autres			

Stéréotypies :

Comportement	Observé	Non observé	Rapporté
Tic à l'air			
Tic à l'appui			
Tic de l'ours			
Encense			
Gratte le sol			
Langue serpentine			
Ronge la porte ou le bois			
Se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure			
Tape avec les postérieurs ou les antérieurs			
Coprophagie			
Tourne dans le box			
Mange la paille			
Autres			

REMARQUES :

(Cheval difficile, coliques de stress, ulcères gastriques, dysendocrinies ... etc.)

**ANNEXE 2 : Abréviations
utilisées dans les
graphiques.**

AU BOX

Appétit :

ApTB : très bon appétit : se jette sur la ration
ApB : bon appétit : mange rapidement sa ration
ApMa : mauvais appétit : ne termine pas sa ration

Les autres abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Lors de la distribution d'aliment :

BDBA : bâillement
BDCO : couche les oreilles
BDHE : hennissement
BDLS : langue serpentine
BDST : secoue la tête
BDTO : tic de l'ours

Comportement dipsique :

BRS : renverse son seau

Comportement somesthésique :

BSmG : se gratte
BSmR : se roule
BSmS : se secoue

Comportement éliminatoire :

BEIM : dépose ses crottins au même endroit

Comportement exploratoire vis à vis d'un objet inconnu :

BExA : s'en approche
BExCO : couche les oreilles
BExFL : flehmen
BExFU : fuit
BExS : le sent
BExSA : le saisit
BExSF : souffle

Comportement social (comportement au contact d'autres chevaux) :

BScH : hennissement

Comportement de communication :

BCG : grognement
BCH : hennissement
BCSF : soufflement
BCSP : soupir

Stereotypies :

BSB : baillement
BSE : encense
BSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la lèvre supérieure
BSG : gratte le sol
BSL : langue serpentine
BSM : mange la paille
BSMA : mâchonne
BSR : ronge la porte ou le bois
BST : tape avec un antérieur ou un postérieur
BSTO : tic de l'ours

LORS DES SOINS

Avant l'entraînement :

SaCGé : comportement général

SaCa : calme

SaHyv : hypervigilant

SaHyp hyperesthésique

SaAg : agité

SaEI : comportement éliminatoire

SaEIA : augmenté

SaEIS : stable

Les autres abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Comportement agonistique :

SaAB : bouscule

SaACO : couche les oreilles

SaAD : dirige sa croupe dans la direction du soigneur

SaAF : fouaille de la queue

SaALT : lève la tête

SaAP : plisse le bout du nez

SaAST : secoue la tête

Stéréotypies :

SaSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure

SaSG : gratte le sol

SaSL : langue serpentine

SaSR : ronge la porte

Après l'entraînement :

SpEI : comportement éliminatoire

SpELS : stable

SpEIA : augmenté

Les autres abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Comportement agonistique :

SpACO : couche les oreilles

SpALM : lève un membre

SpALT : lève la tête

SpAM : mâchonne

SpAP : plisse le bout du nez

SpAST : secoue la tête

Stereotypies :

SpSB : bâillement

SpSL : langue serpentine

SpST : tourne dans le box

Comportement somesthésique :

SpSmG : se gratte

SpSmR : se roule

SpSmS : se secoue

AU Paddock

PS : sol du paddock

PSHe : en herbe

PSTe : en terre

PCG : comportement général

PCa : calme

Pag : agité

Les autres abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Comportement somesthésique :

PSmS : se secoue

PSmR : se roule

Comportement social :

PScA : agression

PScC : couinement

PscCO : couche les oreilles

PScD : dirige sa croupe en sa direction

PScF : fouaille de la queue

PScFL : flehmen

PScH : hennissement

PScT : tape avec un postérieur

EN COURSES

Avant la course :

CaCG : comportement général

CaAg : agité

CaHyp : hyperesthésique

CaHyv : hypervigilant

CaEI : comportement éliminatoire

CaEIA : augmenté

CaEIS : stable

CaEID : diminué

Les autres abréviations sont suivies de 0 ou 1, 0 signifiant non observé pendant la période d'observation, 1 observé pendant la période d'observation.

Stereotypies :

CaSB : bâillement

CaSE : encense

CaSFL : se frappe la lèvre inférieure sur la supérieure

CaSG : gratte le sol

CaSMA : mâchonne

CaSP : piétine

CaSPT : ptyalisme

Comportement somesthésique :

CaSmS : se secoue

Après la courses :

CpCG : comportement général

CpCa : calme

CpHyp : hyperesthésique

CpHyv : hypervigilant

CpB : bouchons à oreilles

CpB1 : présence pendant l'observation

CpB0 : absence pendant l'observation

CpEI : comportement éliminatoire

CpEIA : augmenté

CpEIS : stable

Comportement envers le soigneur :

CpCA : s'agite

Comportement agonistique :

CpALM : lève un membre

CpALT : lève la tête

CpAM : mâchonne

CpAST : secoue la tête

Comportement social :

CpScS : soufflement

CpScT : toux

Stéréotypies :

CpSG : gratte le sol

CpSL : langue serpentine

CpSP : piétine

CpST : tape du pied

CpSTB : tourne dans le box

Comportement somesthésique :

CpSmS : se secoue