



42^{ème} Journée de la Recherche Équine
Jeudi 17 mars 2016

Bien-être et optimisme chez le cheval

S. Henry¹, M. Bateson², C. Fureix^{3,4}, M. Hausberger³

¹ Université Rennes 1 – CNRS, UMR 6652 EthoS, Station Biologique de Paimpont, PAIMPONT

² Institute of Neurosciences, Newcastle University, UK

³ Adresse actuelle : School of Veterinary Sciences, University of Bristol, UK

⁴ CNRS - Université Rennes 1, UMR 6652 EthoS, Campus de Beaulieu, RENNES

severine.henry@univ-rennes1.fr

Résumé

Chez le cheval, un certain nombre de paramètres (stéréotypies, agressivité envers l'homme) apparaissent comme des indicateurs fiables d'un mal-être. Néanmoins, ces indicateurs ne nous renseignent que très partiellement sur la façon dont les chevaux perçoivent la situation. Chez l'homme, plusieurs travaux de psychologie rapportent qu'un stress chronique se traduit par des biais cognitifs de jugement : ainsi, les personnes anxieuses ou dépressives tendent à juger les informations ambiguës de manière négative et sont donc dites pessimistes. Dans cette étude, nous avons utilisé cette approche innovante, basée sur l'utilisation de tests de biais cognitifs, afin d'examiner si des chevaux vivant en conditions restreintes présentaient un biais de jugement pessimiste contrairement à des chevaux en conditions semi-naturelles. Les résultats ont révélé un effet site important : les chevaux dans la première condition présentaient un état de mal-être et évaluaient de manière plus pessimiste les informations ambiguës, tandis que les autres, exempts de problèmes, avaient un jugement optimiste. L'utilisation des biais cognitifs de jugement apparaît donc un outil intéressant pour « questionner » le cheval sur son appréciation subjective de ses conditions de vie.

Mots clés : bien-être, évaluation, perception par le cheval, impact du management, centres équestres

Summary

In horses, a number of parameters (stereotypies, aggressive responses toward humans) appear to be reliable indicators of a bad welfare state. However, these indicators give us only very partial information on how horses perceive the situation. Several studies in human psychology report that chronic stress leads to cognitive biases in judgement: thus, anxious or depressed people tend to judge ambiguous information in a negative way and therefore are said to be pessimistic. In this study, we used this innovative approach, based on the use of cognitive bias testing, to examine whether horses living in restricted conditions had a pessimistic-like bias unlike horses maintained in semi-natural conditions. The results revealed a significant site effect: the horses in the first condition had a bad welfare state and evaluated in a pessimistic way ambiguous information, while the others, free of problems, had an optimistic judgement. The use of cognitive biases in judgement thus appears an interesting tool for "questioning" the horses on its subjective assessment of their living conditions.

Key-words: welfare, evaluation, perception by horses, impact of human management, riding schools



Introduction

Contrairement à de nombreux concepts scientifiques, il n'existe pas une définition du bien-être unanimement reconnue. La plupart des auteurs s'accordent néanmoins avec la définition selon laquelle le bien-être est un état de bonne santé physique mais aussi mentale (Duncan, 1993). Le bien-être d'un individu résulterait ainsi de l'absence d'émotions négatives prolongées telles que la douleur, la peur ou la frustration. Cependant, si l'évaluation du bien-être a été dans un premier temps basée principalement sur l'absence d'émotions négatives, la présence d'émotions positives répétées devient un critère de plus en plus prégnant (Boissy, 2007 ; Dawkins, 2006 ; voir aussi Hauberger *et al.*, 2016b). Le bien-être est alors défini comme un état subjectif propre à chaque individu qui dépend de la façon dont il perçoit son environnement. De plus en plus de scientifiques se penchent sur le concept de bien-être animal, et des approches physiologiques et comportementales ont été développées pour tenter d'évaluer le niveau de mal-être ou de bien-être des animaux, et plus récemment pour accéder à la valence (positive/négative) de leurs expériences émotionnelles.

Bien qu'il soit admis depuis une dizaine d'années que les chevaux en milieu domestique font souvent face à des conditions de travail contraignante (implication dans des activités d'équitation ; *e.g.* Lesimple *et al.*, 2010 ; von Borstel *et al.*, 2009) et de restrictions sociale (isolement ; *e.g.* Cooper & Mills, 2003), spatiale (hébergement en box individuel ; *e.g.* Visser *et al.*, 2010) et alimentaire (forte prévalence d'alimentation concentrée, peu de fibres ; *e.g.* Mc Greevy *et al.*, 1995), ce n'est que récemment que la question des indicateurs visibles de bien-être a été clairement abordée (Fureix *et al.*, 2010b). Au-delà des stéréotypies largement reconnues comme associées à des conditions de vie sub-optimales, certains paramètres comportementaux (*e.g.* agressivité ; Fureix *et al.* 2010a, 2012), posturaux (*e.g.* position des oreilles en arrière : Fureix *et al.* 2011 ; Lesimple *et al.* 2012) ou encore sanitaires (*e.g.* problèmes vertébraux ; *e.g.* Fonseca *et al.* 2006; Fureix *et al.* 2010a; Lesimple *et al.* 2010, 2012, 2013b) ont été démontrés comme des indicateurs fiables d'un bien-être altéré (Fureix *et al.*, 2010b). Par exemple, des réactions agressives envers l'homme chez les chevaux doivent alerter sur un état potentiel d'inconfort chronique (Fureix *et al.*, 2010a) et ne pas être simplement attribuées à un « mauvais caractère » des animaux. De même, les chevaux en état de mal-être (présentant des pathologies chroniques ou des problèmes vertébraux) passent plus de temps avec les oreilles en arrière au box. Cette position d'oreilles apparaît en cas de stress aigu (von Borstel *et al.*, 2009), et semble également être un indicateur fiable de stress chronique chez les chevaux (Fureix *et al.*, 2010b).

Néanmoins, bien que ces indicateurs reflètent la plupart du temps l'état interne du cheval, ils ne nous renseignent que très partiellement sur la façon dont il perçoit la situation. Chez l'homme, plusieurs travaux de psychologie rapportent qu'un stress chronique se traduit par des biais cognitifs de jugement (revue de Paul *et al.*, 2005) : par exemple, les personnes dépressives ou anxieuses tendent à juger les informations ambiguës de manière négative par rapport à des personnes dans une « humeur » plus positive (*e.g.* Eysenck *et al.* ; McLeaod & Byrne 1996). La plupart des tests mesurant l'influence de l'humeur sur les processus cognitifs chez l'homme, font intervenir le langage (questionnaire). Chez l'animal, quelques études récentes ont permis de mettre en place des tests de biais cognitif mettant en évidence de tels biais de jugement pessimistes. Ainsi, Harding *et al.* (2004) ont mis en place sur des rats un test de discrimination permettant la mise en évidence des biais de jugements. Les rats ont été entraînés à appuyer sur un levier ou à ne pas appuyer dessus selon la fréquence du son qu'il entendait et l'événement associé : ainsi, un son d'une fréquence de 2 kHz signalait un événement positif (de la nourriture) et un son d'une fréquence de 4 kHz signalait un événement négatif (l'absence de nourriture et un bruit désagréable). Lorsque l'animal avait appris cette association, il était exposé à des événements ambigus, *i.e.* des sons de fréquences intermédiaires à celles apprises (2,5, 3 et 3,5 kHz) qui sont non récompensés alimentaires. L'hypothèse de départ est que les animaux dans un état affectif négatif vont interpréter ces événements ambigus comme des événements négatifs et donc n'appuieront pas sur le levier. Ces animaux auraient donc un biais de jugement négatif c'est-à-dire un jugement pessimiste. A l'inverse, les animaux dans un état affectif positif vont interpréter ces événements ambigus comme des événements positifs et appuieront sur le levier. Ces animaux auraient donc un biais de jugement positif c'est-à-dire un jugement optimiste. Harding *et al.* (2004) ont ainsi montré que des rats exposés à un environnement imprévisible connu pour induire un état affectif négatif (Willner, 1997) montraient alors un biais de jugement négatif comparés aux rats témoins vivant dans un environnement stable. Depuis cette première expérimentation, cette approche permettant la mise en évidence de biais de jugement a été développée chez d'autres espèces telles que les rongeurs, les singes, les oiseaux, les abeilles ou encore les animaux domestiques (chiens, ovins...) (revue dans Mendl *et al.*, 2009).

Dans cette étude, nous avons donc utilisé cette approche innovante afin d'examiner si l'état de bien-être influait sur le biais de jugement, autrement dit si les conditions de vie offertes au cheval altèrent non seulement son état de bien-être, mais aussi son « humeur » de façon persistante, l'hypothèse étant qu'un biais de jugement pessimiste est corrélé aux différents indicateurs d'un mal-être mis en évidence ces dernières années (Fureix *et al.*, 2010).

1 Matériel et méthodes

1.1 Animaux, sites et conditions d'élevage

Cette étude a porté sur 34 chevaux vivant depuis au moins 5 ans dans des conditions de vie et de travail très différentes :

- D'un côté, 25 chevaux issus de deux centres équestres de la région Bretagne (nommés CE 1 et CE 2 ; tableau 1) aux conditions environnementales similaires. Dans chaque centre, les chevaux étaient logés en boxes individuels (3m * 3m, nettoyés chaque matin, équipé d'un abreuvoir automatique) et nourris à raison de 3 repas de concentrés par jour et d'une distribution quotidienne de foin. Les chevaux travaillaient de 4 à 12 h par semaine en reprises d'équitation pour cavaliers de niveau débutant à modéré (instruction en manège, promenades en extérieur, très peu de compétition) selon des techniques d'équitation classique (rênes tendues etc.; Lesimple *et al.*, 2010, 2011), et bénéficiaient d'au moins une journée de repos dans la semaine (fermeture hebdomadaire du centre équestre). Sur les deux sites, la population était majoritairement constituée de Selles Français (50%), les autres animaux étant de races diverses ou d'origine inconnue.

- De l'autre, 9 chevaux de loisir provenant de deux sites différents (nommés L 1 et L 2 ; tableau 1). Les chevaux, sur les deux sites, vivaient en condition semi-naturelle : ils étaient maintenus à l'année en groupes stables de 2 à 4 individus dans des prairies naturelles (1–2 ha) et étaient nourris d'herbe et de foin à volonté (pas de concentrés). Ils étaient montés occasionnellement en équitation de loisir (rênes longues, mains basses). Les chevaux des 2 sites étaient de races diverses ou d'origine inconnue.

Tableau 1 : Sites de l'étude (effectif, sexe, race et âge des chevaux).

Table 1: Study sites (number of horses, gender, breed and age).

Type de site	Centre équestre		Loisir	
	CE 1	CE 2	L 1	L 2
Effectif	11	14	2	7
Composition	3 juments	3 juments	/	2 juments
	8 hongres	11 hongres	1 hongre, 1 entier	2 hongres, 3 entiers
Age moyen (ans)	16,5 ± 1,0	16,2 ± 0,5	10 et 14	19,1 ± 1,5

1.2 Evaluation de l'état de bien-être des chevaux

Le bien-être de l'ensemble des chevaux a été évalué en couplant des indicateurs comportementaux, posturaux et sanitaires (voir aussi Fureix *et al.*, 2010b). Ont été ainsi relevés pour chacun des 4 sites (tableau 2) :

- Sur le plan comportemental, le comportement au box était évalué par des méthodes classiques d'éthologie afin d'évaluer, pour chaque cheval, la présence ou non de stéréotypies classiques (*e.g.* tic à l'ours, à l'appui) et d'autres comportements répétitifs anormaux (*e.g.* léchages / morsures répétées de l'environnement ; voir aussi Lesimple *et al.*, 2013a), et la fréquence de ces problèmes comportementaux. Des sessions d'observation du comportement au box en continu (30 min) ont été réalisées par cheval à différentes périodes de la journée (matin, après midi, avant les repas). De plus, deux tests de relation à l'homme, un test de présence passive (Henry *et al.*, 2005) et un test d'approche soudaine (Hausberger & Muller, 2002), ont permis de quantifier les comportements de chaque cheval vis-à-vis de l'homme.

- Sur le plan postural, la position des oreilles du cheval en alimentation a été mesurée au box, à raison de 10 positions par animal, relevées silencieusement en marchant lentement au milieu de l'écurie, en période calme (hors cours d'équitation). Trois positions ont été notées : pavillons orientés vers l'avant, le côté ou l'arrière. Le pourcentage de temps passé dans chacune de ces positions a été calculé par cheval.

- Sur le plan sanitaire : une évaluation de l'état de la colonne vertébrale de chaque cheval a été effectuée par deux personnes qualifiées (parmi un vétérinaire ostéopathe et deux chiropracteurs), afin de disposer d'une évaluation des problèmes vertébraux, fréquemment observés chez les chevaux (*e.g.* Fureix *et al.*, 2010 ; Lesimple *et al.*, 2013 ; voir aussi Lesimple *et al.*, 2011). La concordance inter-examineurs s'est révélée très bonne (de 97,7 à 100% selon les sites d'étude). Deux mesures ont été prises en compte : le pourcentage de vertèbres atteintes, et le pourcentage de chevaux par site totalement sains, légèrement affectés (1 vertèbre atteinte) ou sévèrement affectés (au moins 2 vertèbres atteintes).

Tableau 2 : Indicateurs de bien-être mesurés : récapitulatif des tests, des observations et des mesures.
Table 2: Welfare indicators used: tests, observations and measures.

Paramètres étudiés	Tests / Observations	Mesures
Indicateurs comportementaux		
Comportements agressifs envers l'homme	<i>Test de présence passive</i> : l'expérimentateur entre dans le box et reste immobile pendant 5 minutes. Observation en continu des comportements agressifs envers l'expérimentateur.	Sur l'ensemble des 2 tests : Par cheval : Nombre total des comportements agressifs (menaces de tête, de mordre...) envers l'homme. Par site : % de chevaux agressifs
	<i>Test d'approche soudaine</i> : l'expérimentateur marche lentement dans le couloir de l'écurie et apparaît de façon soudaine à la porte du box quand le cheval est en alimentation (tête au sol). Observation de la première réaction du cheval envers l'expérimentateur.	
Stéréotypies et autres comportements répétitifs anormaux	30 minutes (6*5 min.) de focus par animal.	Par cheval : Fréquence des comportements répétitifs anormaux. Par site : % de chevaux stéréotypiques
Indicateurs posturaux		
Position prédominante des oreilles	10 relevés pendant les phases d'alimentation (15 min. d'intervalle minimum entre deux relevés successifs)	Par cheval : temps passé avec les oreilles en arrière (<i>i.e.</i> pavillon orientés vers l'arrière). Par site : % de chevaux passant plus de 50% du temps avec les oreilles en arrière
Indicateurs sanitaires		
Problèmes vertébraux	Examen clinique par palpation par deux thérapeutes.	Par cheval : % de sites vertébraux atteints. Par site : % de chevaux totalement sains, légèrement (<i>i.e.</i> 1 seule zone affectée) et sévèrement (<i>i.e.</i> au moins 2 zones affectées) atteints.

1.3 Etude des biais cognitifs

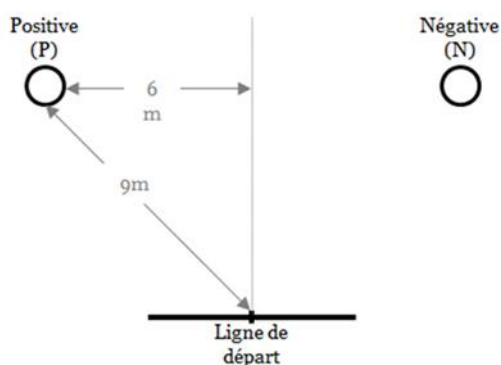
Pour étudier les biais cognitifs, nous avons adapté une procédure développée initialement chez les rats par Burman *et al.* (2008). Tous les chevaux ont ainsi été entraînés à une tâche de discrimination spatiale dans un manège familier (18mx18m): ils ont ainsi appris à s'approcher d'un seau contenant un aliment appétent (*i.e.* carottes et avoine) quand celui-ci était en une localisation donnée dite « positive » d'un côté du manège, et à éviter un seau avec un aliment répulsif (*i.e.* avoine mélangé avec du vinaigre de vin) quand celui-ci était en position « négative » de l'autre côté du manège (figure IA). Le choix de l'animal se manifeste donc par un déplacement de type go (approche du seau)/ no-go (pas d'approche). Pour chaque site, la position positive était à droite pour la moitié des chevaux et à gauche pour l'autre moitié. Une session d'entraînement par jour par cheval a été réalisée, à raison de 5 essais de 3 min. maximum (soit 180s) par session. Pendant les 2 premiers jours, afin de faciliter l'apprentissage, les chevaux ont été entraînés uniquement à aller manger dans le seau en position positive. Pendant les jours suivants, les essais avec la position négative ont été introduits. Chaque session était alors composée de 3 essais positifs et 2 essais négatifs distribués selon un ordre pseudo-aléatoire (*i.e.* lors des 4 premiers essais, le seau est placé au hasard en position négative ou positive, tandis que lors du 5ème essai, le seau est toujours placé en position positive afin de maintenir la motivation des animaux pour la session suivante). Les chevaux étaient dits « entraînés » si, lors d'une même session, ils approchaient le seau en moins de 20s à chaque fois qu'il était en position positive et ne l'approchaient pas en moins de 30s à chaque fois qu'il était en position négative. La totalité des chevaux ont appris à discriminer entre les 2 positions et ont donc pu être soumis par la suite au test de biais de jugement.

Figure I : Dispositif du test du biais lors de la phase d'apprentissage avec les positions positive et négative (à gauche) et lors des tests avec les 5 positions possibles, dont les 3 nouvelles ambiguës (à droite). NB : Un seul seau est présenté à la fois par essai. Ici pour un cheval ayant appris que le seau renforcé positivement (P) était placé à gauche et celui renforcé négativement (N) à droite.

Figure I: Scheme of the cognitive bias arena during the training phase with the positive and negative locations (on the left) and during testing with the five possible bucket positions, including the 3 ambiguous locations. NB: Only one bucket is presented at a time during a trial. Here, for the horses that were rewarded at the left position.

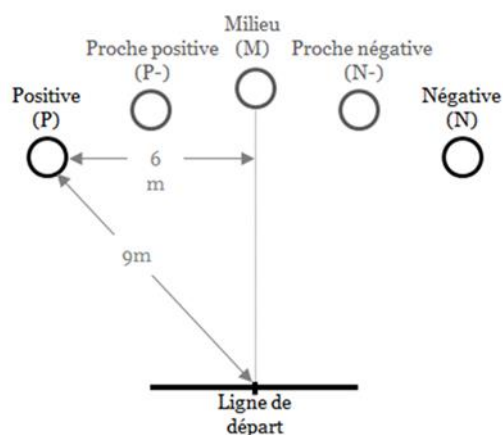
A- Phase d'apprentissage

Tâche de discrimination spatiale entre 2 positions:
 - une position positive (présence de nourriture appétente)
 - une position négative (présence de nourriture aversive)



B- Phase de test

Présentation alternée de 3 positions ambiguës (P-, M, N-), en plus des 2 positions apprises (P, N)



Pour mesurer la réponse des chevaux face à des informations ambiguës, chaque cheval a été testé quand des seaux étaient placés en positions intermédiaires, dites ambiguës, par rapport aux deux positions apprises, avec une position testée à la fois. Trois positions ambiguës (toutes non renforcées) ont été utilisées : une proche de la position positive (P-), une au centre (M) et une proche de la position négative (N-) (figure IB). Il s'agissait ici d'examiner l'évaluation que l'animal allait faire de ces situations ambiguës : un cheval qui va visiter les positions ambiguës, même la plus proche de la position négative, sera considéré comme anticipant la survenue d'un événement positif (nourriture) et sera donc qualifié d'« optimiste », tandis qu'un cheval « pessimiste » assimilera toutes les positions ambiguës plutôt à des positions négatives. Ce test de biais cognitif permet donc d'appréhender un éventuel biais de jugement au travers du type de réactions exprimé par le cheval testé vis-à-vis du seau dans les positions ambiguës.

Deux sessions de test de 9 essais de 3 min. maximum ont été réalisées à 2 jours d'écart (le premier le lendemain de la dernière session d'apprentissage, le second 72h après). Les 2 positions apprises (P et N) étaient toujours renforcées et présentées alternativement avant chaque position ambiguë (afin de renforcer la valence de chaque position apprise). L'ordre des essais était le suivant : P/N/P-/P/N/M/P/N/N- pour la première session de tests et N/P/M/N/P/N-/N/P/P- pour la seconde. Les mesures comportementales, directement relevées pendant le test, étaient les latences d'approche du seau (de 0 à 180s) et la présence/absence de comportements d'approche (réponse de type go) pour les différentes positions.

Pour chaque session de test, les temps moyens requis pour aller à la position positive (moyenne des 3 essais) et à la position négative (moyenne des 3 essais) ont été calculés par cheval. Pour contrôler la possibilité que les différences de latence lors des différents essais ne soient pas dues à des différences individuelles en termes de vitesse de déplacement des chevaux ou de motivation alimentaire, nous avons calculé, pour chaque position, des scores de latence ajustés selon la formule suivante (d'après Mendl *et al.*, 2010) :

$$\text{Score ajusté pour la position X} = \frac{(\text{latence moyenne position X} - \text{latence moyenne position P})}{(\text{latence moyenne position N} - \text{latence moyenne position P})}$$

Les données sont ainsi graduées, avec un score ajusté pour la position positive de zéro et pour la position négative de un. Pour les analyses, les données des deux sessions de tests ont été regroupées.

2 Résultats

2.1 Evaluation de l'état de bien-être des chevaux des différents sites

Des différences nettes en termes de bien-être ont été confirmées entre les chevaux des 2 centres équestres et les chevaux de loisir des 2 autres sites (tableau 3). La grande majorité des chevaux des 2 centres équestres présentait au moins un comportement répétitif aberrant (de 64 à 82% des chevaux) dont le nombre total par cheval variait de 0 à 24 occurrences au total (moy = 4,6 ± 1,1), des comportements agressifs envers l'homme (de 64 à 82%) et était sujet à des problèmes vertébraux (de 36 à 73% ; tableau 3a et 3b). Tous passaient également plus de la moitié du temps avec les oreilles en arrière en phase d'alimentation (tableau 3b). A l'inverse, les chevaux de loisir des deux sites n'exprimaient aucun de ces problèmes comportementaux (agressivité, stéréotypies...), étaient le plus souvent exempts de problèmes vertébraux et passaient peu de temps avec les oreilles en arrière (tableau 3).

Tableau 3 : Comparaison de l'état de bien-être des chevaux (indicateurs comportementaux, posturaux et sanitaires) des 4 sites.

Table 3: Comparison of the welfare-related data (behavioural, postural and health-related problems and total chronic stress score TCSS) between the 4 sites.

Type de site Groupes	Centre équestre		Loisir		Tests de KW
	CE 1 (n = 11)	CE 2 (n = 14)	L 1 (n = 2)	L 2 (n = 7)	
a- Prévalence des problèmes comportementaux, posturaux et sanitaires par site					
% de chevaux stéréotypiques	82% (9/11) ^{a,T}	64% (9/14) ^{a,b}	0% (0/2) ^{b,c,T}	0% (0/7) ^c	/
% de chevaux agressifs	82% (9/11) ^{a,T}	64% (9/14) ^a	0% (0/2) ^{a,b,T}	0% (0/7) ^b	/
% de chevaux avec les oreilles majoritairement (>50%) en arrière en alimentation	91% (10/11) ^a	79% (11/14) ^{a,T}	0% (0/2) ^{b,T}	0% (0/7) ^b	/
% de chevaux sévèrement atteints (≥ 2 sites vertébraux affectés)	73% (8/11) ^a	36% (5/14) ^b	0% (0/2) ^{abc}	0% (0/7) ^c	/
b-Fréquence des problèmes comportementaux, posturaux et sanitaires par site					
Nombre de comportements répétitifs anormaux (/30mn)	5,64 ± 2,18 ^x	3,79 ± 1,12 ^{x,T}	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 ^{y,T}	H=11,56 p=0,009
Nombre de comportements agressifs envers l'homme (sur les 2 tests)	4,00 ± 1,29 ^x	1,71 ± 0,65 ^{x,T}	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00 ^{y,T}	H=11,52 p=0,009
% temps avec les oreilles en arrière en alimentation	63,64 ± 6,07 ^x	60,00 ± 6,63 ^x	15,00 ± 3,54	10,00 ± 3,78 ^y	H=16,60 P<0,0001
% de sites vertébraux affectés	30,30 ± 8,32 ^T	10,36 ± 2,35 ^{T,T}	0,00 ± 0,00	1,68 ± 0,79 ^{y,T}	H=16,95 p=0,001

Tests de Fisher : des lettres différentes indiquent des différences significatives entre les sites (a,b,c: p<0,05) ou une tendance (T,T' : 0,05<p<0,1). Tests de Mann-Whitney (avec correction de Bonferroni pour comparaisons multiples): des lettres différentes indiquent des différences significatives entre les sites (x,y : p<0,05) ou une tendance (T,T' : 0,05<p<0,1). Tests de KW: tests de Kruskal-Wallis.
Fisher test: points with different letters differ significantly (a,b,c: p<0.05) or show a tendency (T,T': 0.05<p<0.1). Mann-whitney U-tests (with Bonferroni corrections): points with different letters (x,y) differ significantly (p<0.05) and points with T or T' indicate a tendency (p<0.1). KW tests: Kruskal-Wallis tests.

2.2 Tests de biais de jugement

2.2.1 Phase 1 : Apprentissage de la tâche de discrimination spatiale

Sur l'ensemble des sites, 3 à 11 sessions seulement ont été nécessaires pour que les chevaux apprennent à discriminer entre les deux positions du seau, positive *versus* négative. Aucune différence entre les sites n'a été constatée dans le nombre de sessions nécessaires pour apprendre la tâche (test de Kruskal-Wallis : H_(3,34)=3,43, p=0,33). A la fin de l'apprentissage, la latence moyenne pour approcher le seau en position

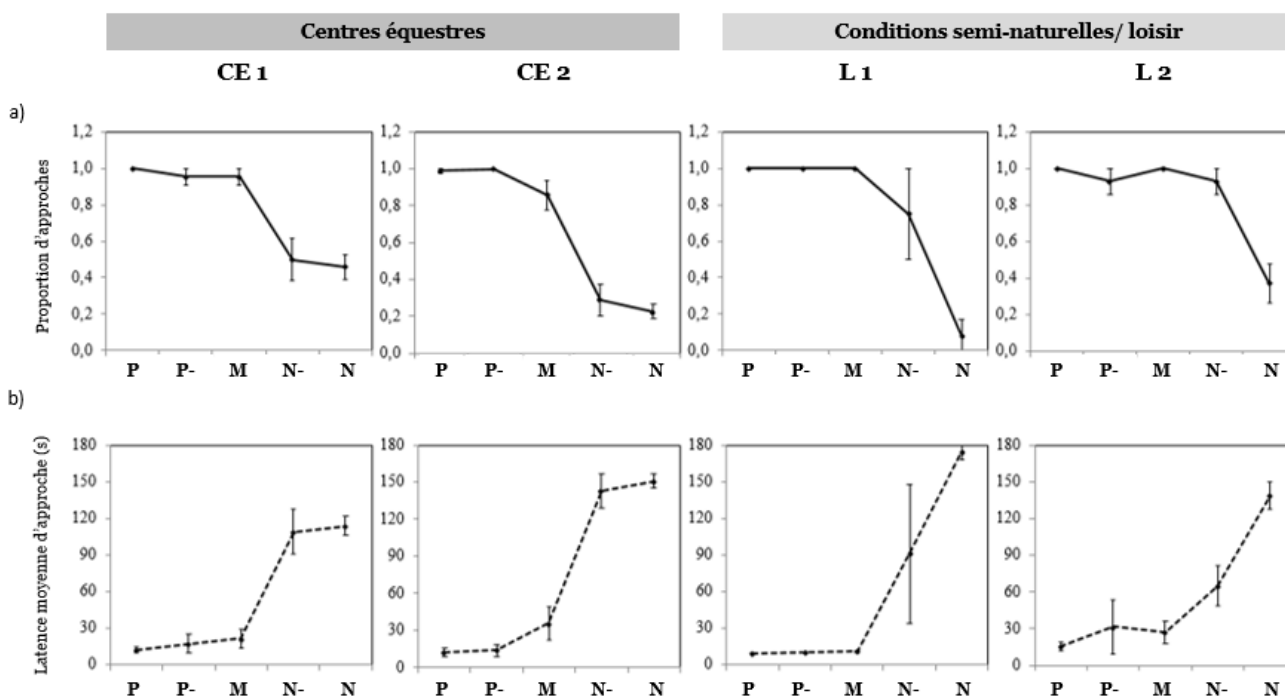
positive était inférieure à 15s pour l'ensemble des chevaux (moy = 10,0 ± 0,4) et aucune différence entre sites n'a été trouvée, suggérant une motivation similaire pour réaliser la tâche (test de Kruskal-Wallis : $H_{(3,34)}=4,40$, $p=0,22$). De même, la latence moyenne pour approcher le seau en position négative ne différait pas entre les sites (moy = 114,4 ± 9,7 ; test de Kruskal-Wallis : $H_{(3,34)}=5,16$, $p=0,16$).

2.2.2 Phase 2 : Réactions pendant les tests et différences entre les sites

Pendant les tests de biais cognitifs de jugement, les chevaux des 4 sites ont maintenu le même niveau de performance qu'à la fin de la phase d'apprentissage pour les positions positives (*i.e.* approche rapide) et négatives (*i.e.* pas d'approche ou approche très lente; figure II), suggérant que la tâche de discrimination avait bien été mémorisée. Comme attendu et pour les 4 sites, la position du seau a influencé la latence d'approche (test de Friedman : $p<0,05$ pour tous les sites) et la proportion de réponses d'approche (test de Friedman : $p<0,05$ pour tous les sites ; Figure IIa) : les chevaux s'approchaient ainsi rapidement du seau placé en position positive et de plus en plus lentement au fur et à mesure que la position du seau avoisinait la position négative (Figure IIb).

Figure II : Réponses des chevaux pour chacun des 4 sites pendant les tests de biais cognitifs lorsque le seau est placé aux deux positions apprises (positive et négative) et aux trois positions ambiguës : a) proportion moyenne des chevaux approchant le seau en fonction de sa localisation ; b) Latence moyenne d'approche pour chacune de ces positions.

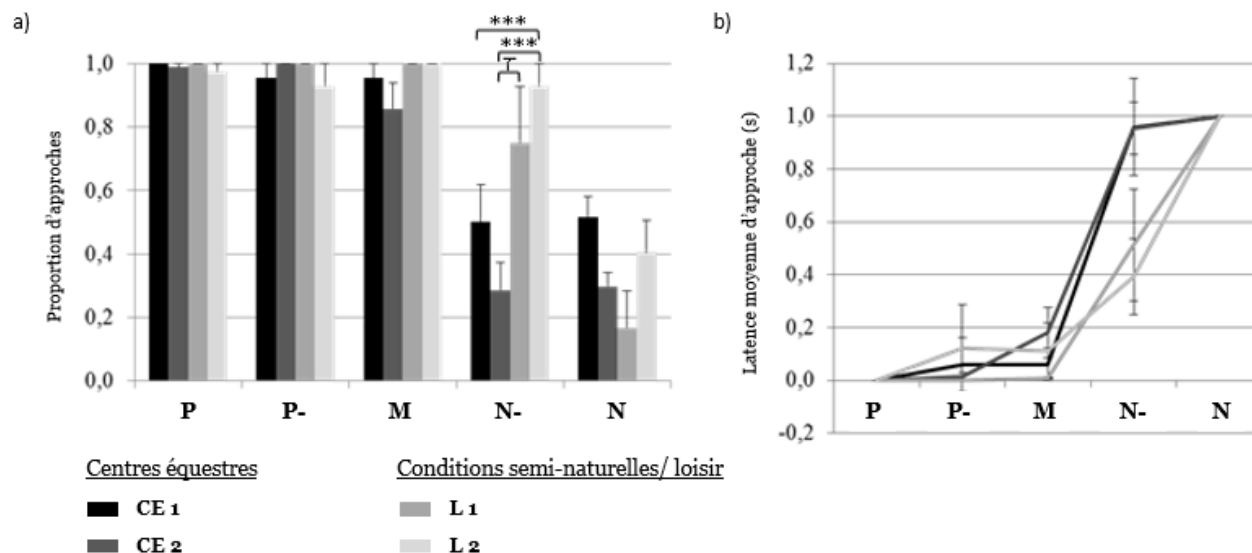
Figure II: Response to the positive and negative learnt locations and the three ambiguous locations during cognitive bias testing in the 4 sites: a) Mean proportion of trials in which horses approached to the bucket position (*i.e.* displayed a go response) in response to each of the 5 locations of the bucket; b) Mean latencies to approach each of the 5 locations of the bucket.



Cependant, en comparant les résultats obtenus au sein des 4 sites, les chevaux des 2 catégories (conditions restreintes type centre équestre/conditions semi-naturelles) se distinguent essentiellement au niveau de la position ambiguë « N-», soit celle la plus proche de la position négative (Figure IIIa et b). A l'inverse, aucune différence n'a été trouvée pour les autres positions testées ($p>0,05$ dans tous les cas). Ainsi, tous les chevaux de loisir se sont approchés du seau placé en position ambiguë « N-», contrairement aux chevaux de centre équestre. En effet, 55% des chevaux dans le CE 1 et 64% dans le CE 2 ne se sont jamais approchés de cette position dans le délai de 3 min (*i.e.* pendant toute la durée de l'essai). Les chevaux des 2 centres équestres ont donc jugé la position ambiguë « N-», la plus proche de la position négative, négativement, tandis que les chevaux de loisir des 2 sites l'ont jugée positivement. Ces résultats ont été confirmés par le calcul des scores ajustés pour chacune des positions (Figure IIIb).

Figure III : Comparaison des performances des chevaux entre les 4 sites lors des tests de biais cognitifs : a) Proportion moyenne des chevaux approchant le seau lorsqu'il est placé aux deux positions apprises (positive et négative) et aux trois positions ambiguës ; b) Scores de latence ajustés pour chacune des positions.

Figure III: a) Mean proportion of horses approaching the positive (P) and negative (N) learnt locations and the three ambiguous locations: Near positive (NP), Middle (M) and Near Negative (NN); and b) adjusted latency scores over the course of the 2 testing sessions.



Test de Fisher : *** $p < 0,005$, $T p < 0,01$. Fisher test: *** $p < 0,005$, $T p < 0,01$.

2.2.3 Relations entre un biais de jugement pessimiste et des indicateurs de bien-être altéré

Au vu des résultats précédents, nous nous sommes focalisés par la suite uniquement sur les résultats obtenus pour la position ambiguë « N- » (*i.e.* score de latence ajusté), position pour laquelle un biais de jugement différent entre sites (centres équestres *versus* sites de loisir) est observé. Un des résultats très intéressants est que des relations apparaissent entre un biais de jugement pessimiste et des indicateurs de mal-être que nous avons mesurés en parallèle (*cf.* partie 2.1.). Ces relations diffèrent entre sites : dans le CE 2, les chevaux les plus pessimistes tendent à être ceux ayant le plus de problèmes vertébraux ($r_s = 0,50$, $p = 0,07$) ; dans le CE 1, les chevaux les plus pessimistes sont ceux ayant le plus de réactions agressives envers l'homme (corrélation de Spearman: $r_s = 0,64$, $p = 0,04$) ; et enfin pour les deux sites de loisir, les plus pessimistes sont ceux passant le plus de temps avec les oreilles en arrière en alimentation ($r_s = 0,89$, $p = 0,03$). Ces deux derniers résultats se retrouvent plus globalement quand on regroupe les données des 4 sites étudiés (NB : données des 4 sites regroupées, mais calcul des corrélations de Spearman avec le site de provenance des chevaux pris en compte). Ainsi, les résultats indiquent que plus les chevaux sont pessimistes, plus ils sont agressifs envers l'homme ($r_s = 0,29$, $p < 0,05$) et plus ils passent du temps avec les oreilles en arrière ($r_s = 0,32$, $p < 0,01$).

3 Discussion

La question du bien-être du cheval (comme pour toutes autres espèces animales) nécessite de s'intéresser à la façon dont l'animal perçoit son environnement, puisque c'est cette perception qui est à l'origine de son bien-être ou au contraire de son mal-être. Cette perception va résulter à la fois des expériences passées et plus actuelles vécues par l'animal, et bien évidemment dépendre de leur valence (positive/négative). L'étude des biais cognitifs de jugement est une approche particulièrement prometteuse puisqu'elle permet notamment une meilleure compréhension de l'expérience subjective de l'animal et de mieux appréhender ainsi la manière dont il évalue son environnement.

Les résultats de notre étude, basée sur cette approche innovante et réalisée sur des chevaux vivant dans des conditions très différentes, ont révélé un effet site important. D'un côté, les chevaux des deux centres équestres, vivant en conditions restreintes (box individuel, équitation contraignante...), présentaient un état de mal-être (*i.e.* présence de stéréotypies, de problèmes vertébraux, d'agressivité envers l'homme...) et évaluaient de manière plus pessimiste les informations ambiguës (*i.e.* les seaux placés en position ambiguë la plus proche de la position négative), anticipant de fait la survenue d'un événement négatif. De l'autre côté, les chevaux vivant en conditions semi-naturelles (en groupe au pré, équitation de loisir...) étaient exempts de problèmes et avaient un jugement optimiste vis-à-vis des informations ambiguës, anticipant donc, quant à



eux, la survenue d'un événement positif. Il semblerait donc que l'accumulation d'expériences négatives (à travers les restrictions spatiales, sociales, alimentaires, et les conditions de travail : douleur...) conduirait les chevaux vivant en conditions restreintes à interpréter leur environnement de manière négative. Nous avons également trouvé une forte corrélation entre le « degré de pessimisme » et le pourcentage de temps passé avec les oreilles en arrière, ainsi que le taux d'agressivité envers l'homme, deux indicateurs de mal-être avérés chez le cheval (Fureix *et al.*, 2010), renforçant ainsi la validité des biais de jugement observés.

Il est à noter que les deux centres équestres présentaient des conditions de vie très similaires : les chevaux étaient maintenus en boxes individuels, nourris à base de concentré avec un accès limité au fourrage et soumis à des conditions de travail contraignantes (Lesimple *et al.*, 2010). Tous ces facteurs, pris isolément ou en synergie, ont été démontrés chez les chevaux domestiques être associés à des signes de mal-être (revue dans Hausberger *et al.*, 2016a). L'isolement social est connu pour être stressant pour les chevaux (*e.g.* Mal *et al.*, 1991 ; Wolff *et al.* 1997). L'étude de Visser *et al.* (2008), par exemple, a révélé que plus des deux tiers des chevaux développaient des stéréotypies lorsqu'ils étaient placés en boxes individuels pour la première fois. Plus généralement, les stéréotypies touchent entre 10 et 97% des chevaux à l'écurie (*e.g.* Benhajali *et al.*, 2010, 2014 ; Cooper & McGreevy, 2002 ; Hausberger *et al.*, 2007, 2009 ; Lesimple *et al.*, 2014) et sont associées à des restrictions sociales (*e.g.* Cooper & McGreevy, 2002) et/ ou spatiales (*e.g.* McGreevy *et al.*, 1995 ; Bachmann *et al.* 2003). Tandis que ces restrictions sont souvent reconnues, l'impact négatif des restrictions alimentaires et des conditions de travail est généralement plus sous-estimé. Des études récentes ont pourtant souligné l'importance de la diversité alimentaire (*e.g.* Parker *et al.*, 2008 ; Ninomiya *et al.*, 2004, 2007 ; Thorne *et al.*, 2005), de la disponibilité en fourrage et de sa répartition temporelle (*e.g.* Benhajali *et al.*, 2008, 2009, 2013) pour éviter l'émergence de comportements répétitifs anormaux et donc favoriser le bien-être des chevaux. Les contraintes physiques, posturales et psychologiques liées au travail (*e.g.* McGreevy & McLean, 2005 ; Sankey *et al.*, 2010 ; Lesimple *et al.*, 2010), et éventuellement un équipement inadapté, sont également de plus en plus indiqués comme une source majeure de mal-être (*e.g.* Hausberger *et al.*, 2009 ; Lesimple *et al.*, soumis ; Von Borstel *et al.*, 2009). Chez les chevaux au travail, la prévalence des problèmes vertébraux est forte (*e.g.* Fonseca *et al.*, 2006 ; Jeffcott, 1980) et la plupart des chevaux atteints de problèmes dorsaux continuent à travailler aboutissant à un inconfort ou une douleur chronique potentielle. Par ailleurs, les chevaux de centre équestre sont plus susceptibles d'avoir des problèmes vertébraux chroniques, étant majoritairement montés par des cavaliers non-qualifiés (Lesimple *et al.*, 2010). De façon intéressante, lorsque l'on regarde les relations entre biais de jugement et indicateurs de mal-être (comportementaux, posturaux ou sanitaires) au sein de chaque site, on trouve des variations selon les sites. De telles différences pourraient, dans une certaine mesure, indiquer pour chaque site quel(s) facteur(s) de l'environnement nu(i)sen)t le plus au bien-être des chevaux. Si tel est le cas, pour les chevaux des deux centres équestres, les conditions de travail seraient particulièrement en jeu (Lesimple *et al.*, 2011) : en effet, le biais pessimiste s'avère corrélé à la sévérité des problèmes vertébraux (CE 2) ou encore à l'agressivité envers l'homme (CE 1), elle-même connue pour être associée à la présence de douleurs dorsales chroniques (Fureix *et al.*, 2010).

En conclusion, l'utilisation des biais cognitifs de jugement apparaît un outil intéressant pour « questionner » le cheval sur sa propre perception de ses conditions de vie voire de travail, et par conséquent sur son état affectif (positif/négatif). Ceci constitue une étape indispensable pour développer des pratiques d'élevage (ex : apport d'enrichissements) ou des conditions de travail qui contribuent véritablement à améliorer la qualité de vie des chevaux, ou encore pour encourager les soins de prophylaxie (ex : suivi régulier des problèmes vertébraux).

Remerciements

Les auteurs remercient l'Ifce ainsi que la Caisse Centrale de la Mutualité Sociale Agricole pour avoir financé cette étude, ainsi que les responsables des centres équestres pour nous avoir permis de travailler avec leurs chevaux, et l'ensemble du personnel de ces établissements pour leur aide et leur compréhension.

Références

- Fureix, C., Menguy, H., Hausberger, M., 2010a. Partners with bad temper: reject or cure? A study of chronic pain and aggression in horses. *PloS ONE* 5, e12434. DOI: 10.1371/journal.pone.0012434
- Fureix, C., Gorecka-Bruzda, A., Gautier, E., Hausberger, M., 2011. Co-occurrence of yawning and stereotypic behaviour in horses *Equus caballus*. *ISRN Zoology*, ID 271209. DOI:10.5402/2011/271209
- Fureix, C., Jegou, P., Coste, C., Hausberger, M., 2010b. Indicateurs de bien-être/mal-être chez le cheval : une synthèse. In : 36ème Journée de la Recherche Equine. Editors : Institut français du cheval et de l'équitation, 111-122.



- Fureix, C., Jegou, P., Henry, S., Lansade, L., Hausberger, M., 2012. Towards an Ethological Animal Model of Depression? A Study on Horses. *Plos ONE* 7. e39280. DOI: 10.1371/journal.pone.0039280
- Harding, E.J., Paul, E.S., Mendl, M., 2004. Animal behaviour, cognitive bias and affective state. *Nature*, 427, 312.
- Hausberger, M., Fureix, C., Lesimple, C., 2016a. Detecting horses' sickness: in search of visible signs. *Applied Animal Behaviour Science*, sous presse.
- Hausberger, M., Gautier, E., Biquand, V., Lunel, C., Jegou, P., 2009. Could work be a source of behavioural disorders? A study in horses. *PLoS ONE* 4: e7625. DOI:10.1371/journal.pone.0007625.
- Hausberger, M., Rochais, C., Henry, S., Stomp, M., Lesimple, C., Cousillas, H., 2016b. Quand le cheval va bien : état des lieux sur les indicateurs de bien-être. In : 42e Journée de la Recherche Equine. Editors : Institut français du cheval et de l'équitation.
- Lesimple, C., Fureix, C., & Hausberger, M., 2013a. Détecter bien-être et mal-être chez les chevaux : difficultés et solutions. In : 39e Journée de la Recherche Equine. Editors : INRA/Institut français du cheval et de l'équitation, 143-146.
- Lesimple, C., Fureix, C., Biquand, V., Hausberger, M., 2013b. Comparison of clinical evaluation of back disorders and human's evaluation of back pain in riding school horses. *BMC Vet. Res.* 9, 209-217. DOI:10.1186/1746-6148-9-209.
- Lesimple, C., Fureix, C., Menguy, H., Hausberger, M., 2010. Human direct actions may alter animal welfare, a study on horses (*Equus caballus*). *PLoS ONE*, 5, e10257
- Lesimple, C., Fureix, C., Menguy, H., Richard-Yris, M-A., Hausberger, M., 2011. Relations entre attitude au travail, problèmes vertébraux et relation à l'homme chez le cheval. In : 37e Journée de la Recherche Equine. Editors : INRA/Institut français du cheval et de l'équitation, 23-32.
- Lesimple, C., Fureix, C., De Margerie, E., Sénèque, E., Menguy, H., Hausberger, M., 2012. Towards a postural indicator of back pain in horses (*Equus caballus*). *PLoS ONE* 7(9): e44604. DOI:10.1371/journal.pone.0044604.
- Mendl, M., Burman, O.H.P., Parker, R.M.A., Paul, E.S., 2009. Cognitive bias as an indicator of animal emotion and welfare: emerging evidence and underlying mechanisms. *Applied Animal Behaviour Science*, 118, 161-181.
- Paul, E.S., Harding, E.J., Mendl, M., 2005. Measuring emotional processes in animals: the utility of a cognitive approach. *Neuroscience and Biobehavioural Reviews*, 29, 469-491.