



41^{ème} Journée de la Recherche Équine
Jeudi 12 mars 2015

Bien-être et facteurs d'influence : une étude épidémiologique

Par

C. Lesimple¹, A. Poissonnet¹, M. Hausberger²

¹Université de Rennes 1, Laboratoire EthoS, éthologie animale et humaine, UMR 6552, 263 avenue du général Leclerc, 35042 Rennes cedex

²CNRS, Laboratoire EthoS, éthologie animale et humaine, UMR 6552, 263 avenue du général Leclerc, 35042 Rennes cedex

Résumé

Le bien-être animal est au centre des préoccupations depuis une cinquantaine d'années maintenant. Les approches scientifiques développées au fil du temps ont permis de mettre en évidence le caractère multifactoriel du bien-être, impliquant des paramètres physiologiques, psychologiques et comportementaux. Cependant, évaluer le bien-être animal reste une chose difficile, la plupart des méthodes et échelles étant basées sur des critères et une perception humains, mais pas assez centrées autour de l'animal. De plus, les études visant à identifier les facteurs impactant l'état de bien-être des animaux utilisent une approche paramètre par paramètre, ne permettant pas de mettre en évidence l'impact global d'un système de gestion sur le bien-être. Au cours de cette étude à grande échelle, nous avons étudié l'effet conjoint des conditions d'alimentation, d'hébergement, des opportunités de contacts sociaux ainsi que des conditions de travail sur 5 facettes du bien-être identifiées comme étant des indicateurs fiables de l'état du cheval. A l'aide de modèles de régressions logistiques, nous avons à la fois pu confirmer le caractère crucial de ces différents paramètres sur le bien-être du cheval, mais nous avons également pu classer les différents éléments par ordre d'importance. Des paramètres moins bien connus et jusque-là peu voire pas étudiés, tels que le type d'équidés ou la position des cavaliers sont également apparus comme étant particulièrement importants lorsque l'on s'intéresse au bien-être du cheval de centre-équestre.

Mots clés : bien-être, centre équestre, régressions logistiques, gestion positive

Summary

Animal welfare is one of the major concerns of the last century. Scientific approaches highlighted its highly multifactorial dimension, imbricating physiological, psychological and behavioural aspects. However, welfare evaluation remains difficult, because scales and tools are based on the human criterions and perception, but not centred enough on the animals. In addition most studies aiming at identify the environmental parameters implied in welfare impairment follow a "parameter by parameter" approach that cannot give an overview of the global management consequences on animal welfare. Moreover, if the literature offers an idea of which parameters could favour or decrease animals' welfare, the evaluations are often conducted outside field conditions in standardized environment.

In this large scale study, we investigated the combined effects of feeding, housing, social conditions on the 5 well known and recognized welfare indicators used here. Using logistic regression models, we could both confirm the crucial impact of those parameters and classify them according to their relative importance. Other management factors, less known and until now few (not) studied, such as the riders' position and the type of equid also emerged as particularly important when studying riding school horses' welfare.

Key-words: welfare, riding school, logistic regression, positive management



Introduction

Le bien-être est défini comme étant « un état agréable, résultant de la satisfaction du corps et du calme de l'esprit ». Il existe donc, derrière cette notion de bien-être, à la fois une part physiologique et une part émotionnelle. Depuis le milieu du 20^è siècle, la notion de bien-être animal est devenue un enjeu sociétal de grande échelle : avec la parution du livre "Animal Machines", Ruth Harrisson (1964) a mis en lumière les conditions de vie des animaux en élevage intensif, menant à une prise de conscience globale du problème de bien-être animal (Brambell report 1965). En parallèle, les scientifiques ont intensifié la recherche autour de ce domaine, et ont développé des approches plutôt physiologiques, en mettant en avant la nécessité pour un organisme, d'atteindre un équilibre interne (*e.g.* Broom 1991) et d'autres plutôt comportementales en soulignant la nécessité de satisfaire des besoins comportementaux (*e.g.* Duncan 1998).

Plusieurs échelles ont été développées pour tenter d'offrir une évaluation du bien-être, mais des difficultés subsistent. Dans un premier temps, la plupart de ces échelles, basées sur des critères humains et la perception subjective de l'état de l'animal, ne prennent en compte ni les caractéristiques de l'animal (âge, sexe, race), ni la combinaison des facteurs environnementaux. Récemment, le Welfare Quality Protocol (European project EU FOOD-CT-2004-506508), basé sur le principe des 5 libertés, a été développé dans le but d'intégrer une évaluation du bien-être animal dans l'évaluation de la qualité de la viande, mais là encore reste le problème de l'interprétation : comment évaluer la détresse d'un animal ? Et s'il a été reconnu que ce protocole peut donner des bases pour identifier les facteurs de risque, le manque de formation des évaluateurs est également susceptible de créer un biais dans l'évaluation (Gieseke et al 2014). De plus, cet outil a été développé pour les animaux de rente et n'est pas adapté à la diversité des situations (sport, loisir, compagnie) auxquelles le cheval peut être confronté. Surtout, il n'est pas suffisamment centré sur l'animal et peut mener à de mauvaises conclusions (ne pas souffrir de faim peut inciter à augmenter les rations de concentrés, entraînant d'autres problèmes).

Les critères humains du bien-être sont différents de ceux du cheval, et il est important que les possibles recommandations aux professionnels s'appuient sur des données scientifiques basées sur les réponses des animaux aux conditions de vie auxquelles ils sont soumis. Des études précédentes ont montré un impact de la composition et de la répartition temporelle de l'alimentation, de la vie sociale, du type d'hébergement et même du travail sur la prévalence des comportements stéréotypiques, l'agressivité ou le développement de pathologies (Benhajali et al 2009, 2014; Hausberger et al 2009, 2011, Lesimple et al 2013, Visser et al 2008). S'il est incontestable que chacun de ces paramètres a bien un impact sur l'état de bien-être des chevaux, aucune étude à notre connaissance n'a testé de façon empirique le poids relatif de ces paramètres, ni leur combinaison. Des études à grandes échelles ont déjà été menées, mais s'appuyant sur des questionnaires et sans prendre en compte les conditions de travail (Cole et al 2008, Ireland et al 2011). Or il a récemment été montré que l'utilisation de questionnaire ne permet pas une évaluation fiable du bien-être chez le cheval (Lesimple et al 2013, Lesimple & Hausberger 2014) et que les conditions de travail ont un impact important sur le bien-être du cheval (Lesimple et al 2010).

La présente étude est la première à utiliser des indicateurs de l'état de bien-être du cheval validés (Fureix et al 2010) à grande échelle, impliquant plus de 250 chevaux issus de 17 centres équestres de toute la France. Les résultats sont importants pour des raisons éthiques, dans la mesure où ils répondent à une demande sociétale, dans une optique d'amélioration de la sécurité des professionnels, puisque l'on sait que les chevaux en état de mal-être sont plus agressifs (Fureix et al 2010, Riveira et al 2002, Hausberger et al in press) mais également d'un point de vue sportif, puisque l'état de mal-être des chevaux a un impact sur leurs performances (Rochais et al in prep).

1. Animaux et méthodes

1.1. Population étudiée

Cette étude a été effectuée sur une population de 276 équidés (158 hongre et 118 juments), constituée de 163 chevaux (59%) et 113 poneys (41%), âgés de 3 à 30 ans ($\bar{X} \pm es = 11,8 \pm 0,3$), de 22 races différentes (principalement des OI : 39,1% et des SF : 26,8% et de plus petites proportions d'autres races) provenant de 17 centres équestres de toute la France (7-33 chevaux par centre, $\bar{X} \pm es : 16,2 \pm 2,1$ chevaux par centre). Les équidés de l'étude étaient sous la responsabilité des centres équestres, et donc soumis aux conditions d'hébergement en vigueur dans les différents établissements visités. Dans chaque établissement, seuls les équidés soumis à la « gestion type » de l'établissement ont été intégrés. Les différentes conditions de gestion (alimentaires, sociales, spatiales) sont détaillées en 1.4. Tous les animaux de notre étude étaient en boxes



individuels et participaient aux activités d'enseignement des établissements et travaillaient 5 à 14h/semaine (cavaliers débutant à modéré).

1.2. Indicateurs de bien-être

1.2.1. Indicateurs physiques / sanitaires

- Présence de blessures : Chez les chevaux travaillant dans des conditions extrêmes (e.g. forte chaleur, équipement mal adapté) la présence de blessures sur le corps des animaux est révélatrice d'un état de mal-être général et liée à un état apathique extrême des animaux (e.g. Burn et al 2010). Chaque animal a donc été consciencieusement examiné afin d'avoir une liste exhaustive des blessures et leur localisation sur le corps (emplacement de la selle, du filet...)

1.2.2. Indicateurs posturaux

- Posture « figée » avec ou sans orientation vers le mur : La présence d'animaux apathiques, peu réactifs envers leur environnement a été décrite dans différentes situations défavorables au bien-être (Burn et al 2010), en particulier dans des cas de souffrance avérée (Hausberger et al in press). La première vraie caractérisation de cet état a été effectuée par Fureix et al (2012) : les animaux sont immobiles avec le poids du corps vers l'avant, peu réactifs aux stimulations environnementales, ont les yeux ouverts, le plus souvent les oreilles en arrière et un système physiologique déprimé. Les auteurs proposent cet état comme étant un « syndrome dépressif » (Fureix et al in press, Hausberger et al in press).

- Position des oreilles : rapportée dans tous les cas de stress aigu comme étant orientées vers l'arrière (Hausberger et al in press, Waring et al 2003), elle a été reliée pour la première fois à des problèmes de bien-être par Fureix et al (2010, in prep). Dans ces études, une position majoritaire des oreilles vers l'arrière (>50% du temps) était reliée à une plus grande prévalence de comportements stéréotypiques et de problèmes sanitaires chroniques. Les oreilles en avant peuvent indiquer un état positif par rapport à l'homme (Hausberger & Müller 2002) ou encore une attention envers l'environnement (Rochais et al in prep, Waring et al 2003).

1.2.3. Comportement stéréotypique/répétitif anormal (SB/ARB ci-dessous) (cf Mills 2005)

Les comportements stéréotypiques sont définis comme étant des comportements répétés, invariants et sans but ni fonction apparents (Mason 1991, Ödberg 1978). Ces comportements, absents en conditions naturelles, sont souvent observés lorsque les conditions environnementales des individus sont appauvries ou peu adaptées (Mason & Latham 2004). Nous appellerons ici « comportement stéréotypique » (SB) les séquences connues dans le monde du cheval comme étant des 'tics' et « comportement répétitif anormal » (ARB) les séquences peu (ou pas) décrites ou reconnues (Mills 2005). Les 5 SB et 9 ARB observés au cours de cette étude sont décrits ci-dessous.

SB : *tic à l'ours* : mouvement latéral de la tête, de l'encolure, impliquant parfois les antérieurs et postérieurs. *Tic à l'appui/ à l'air* : le cheval prend appui avec ses dents sur un objet fixe, tire vers l'arrière en avalant (ou non) de l'air. *Encensement* : Mouvement vertical de la tête et de l'encolure. *Taper avec l'antérieur* : le cheval tape dans la porte ou le mur avec un de ses antérieurs. *Arpentage* : Le cheval tourne dans son box en suivant toujours le même chemin.

ARB : *Léchage compulsif* : léchage répété d'un même objet de l'environnement (excepté la mangeoire). *Morsure répétitive* : morsure répétée du même objet de l'environnement (excepté la mangeoire). *Mouvements de tête (autres qu'encensement)* : mouvements répétés de la tête et de l'encolure. *Menace sans objet* : le cheval seul dans son box exprime des séquences de menace (morsure/coup de pied). *Bouche ouverte* : le cheval garde la bouche ouverte avec un mouvement latéral de la tête et de l'encolure. *Frottage de dents* : le cheval prend le haut de sa porte entre ses dents et effectue un mouvement latéral de la tête et de l'encolure en gardant les dents fermées. *Claquement de dents* : le cheval claque des dents de manière répétée. *Mouvements de lèvres* : le cheval claque ses lèvres l'une contre l'autre. *Mouvements de langue* : Le cheval effectue des mouvements de langue, à l'intérieur ou à l'extérieur de la bouche, bouche ouverte ou fermée.

La présence de tels comportements est associée chez toutes les espèces étudiées à la présence d'un stress chronique (Mason 1991). Leur émergence est liée à des contextes répétés de frustration (Fureix et al 2011, Benhajali et al 2014) avec une potentielle facilitation génétique (e.g. Vecchiotti & Galanti 1970). Des restrictions alimentaires (e.g. McGreevy et al 1995 ; Nicol et al 2000), sociales (e.g. Cooper et al 2000, Mills & Riezebos 2005), spatiales (e.g. McGreevy et al 1995, Parker et al 2008) ou encore les conditions de travail (Hausberger et al 2009) peuvent faciliter leur apparition. Chez le cheval, leur présence est associée à une diminution des capacités d'apprentissage (Hausberger et al 2007, Parker et al 2008) ainsi qu'à une baisse de la fertilité (Benhajali et al 2014).



1.3. Prise de données sur les animaux

L'expérimentatrice est restée 10h/jour pendant 3 jours consécutifs dans chaque centre équestre, à une place d'où elle pouvait voir tous les chevaux dans leur box (18h d'observation / cheval). Dans les établissements où les chevaux étaient répartis dans plusieurs écuries, les observations ont été prolongées jusqu'à ce que chaque cheval soit observé 18h. Le but de l'étude étant d'évaluer la prévalence des indicateurs de bien-être, chaque occurrence de SB/ARB ou posture anormale pour chaque cheval a été relevée en continu.

La position des oreilles a été relevée lorsque le cheval était en phase d'alimentation au sol (paille/foin), en période « calme » (hors alimentation/activité). L'expérimentatrice marchait lentement au milieu du couloir (1 pas/seconde) et s'approchait lentement de chaque box de manière à pouvoir voir la position des oreilles du cheval, puis reprenait sa marche au centre du couloir. La position des oreilles était notée sur papier, seulement dans le cas où le cheval restait en phase d'alimentation et ne faisait pas attention à l'expérimentatrice. Ces relevés ont été répartis sur les 3 jours d'observation au moins 2 fois par tranche horaire jusqu'à ce que 10 relevés par cheval soient obtenus. Le pourcentage de relevé dans chaque position d'oreilles a été calculé pour chaque cheval. Pour les analyses, les chevaux ont été classés en fonction de leur position d'oreilles majoritaire ($\geq 60\%$ du temps) : en avant ou en arrière.

Nous avons donc obtenu pour chaque cheval une liste exhaustive des SB/ARB, postures anormales, blessures ainsi que l'orientation majoritaire des oreilles.

1.4. Paramètres de gestion (cf tableau 1)

Tous les chevaux de l'étude étaient sous la responsabilité des centres équestres, et donc soumis aux conditions d'hébergement en vigueur dans les différents établissements visités. Les informations individuelles (âge, sexe, race) ainsi que les conditions d'hébergement, d'alimentation et de vie sociale rapportées dans la littérature comme ayant un impact sur l'état de bien-être des chevaux ont été relevés pour chaque animal, et sont détaillés dans le tableau ci-dessous (Tableau 1). Pour les analyses, certains des paramètres ont été regroupés en catégories, qui sont, elles aussi, présentées dans le tableau 1.

- *Choix des équidés* : Certaines des caractéristiques propres des individus (*e.g.* Hausberger et al 1996, Vecchiotti & Galanti 1970) ayant un impact sur l'expression du mal-être chez les équidés (*e.g.* Lesimple et al 2011), le sexe, l'âge et la race des individus ont été relevés à partir des livrets d'identification. Cependant, la majorité des équidés impliqués dans notre étude étant d'origine inconnue, le paramètre « race » ne pouvait pas être pris en compte tel quel. En nous basant sur les paramètres décrits dans Chabchoub et al (2004), nous avons réparti nos individus en 3 catégories sur la base de leur proportion : longiligne, médioligne ou bréviligne. L'espace disponible dans le box étant susceptible d'impacter le bien-être (Raabymagle et Ladewig 2006), nous avons également séparé les équidés en fonction de leur type (poney ou cheval) dans nos analyses. A partir de la répartition des âges, les individus ont été répartis en 3 catégories.

- *Hébergement* : La taille des boxes (Raabymagle & Ladewig, 2006) ainsi que le type de litière utilisée (Pedersen et al 2004) ont été relevés. En France, les boxes standards mesurent 9, 12 ou 16m². Dans notre étude, la plupart des centres équestres utilisaient des boxes de 9m² maximum. Nous avons donc choisi cette taille comme seuil pour effectuer nos catégories. L'architecture des boxes, notamment le fait d'avoir un accès visuel plus ou moins étendu à l'environnement extérieur étant également susceptible d'agir sur le bien-être (Cooper et al 2000, Hausberger et al *subm*), nous avons également relevé le type de bâtiment dans lequel les boxes étaient situés (écuries ouvertes ou bâtiments fermés), ainsi que la possibilité de sortir la tête du box (entièrement, limitée : col en V, ou impossible). La restriction spatiale favorisant le développement de comportements anormaux (Riveira et al 2002, Parker et al 2008), nous avons relevé le pourcentage de temps passé au paddock au cours d'une année pour chaque cheval (0 à 83,3% du temps, $\bar{X} \pm es = 19,5 \pm 1,3$). En fonction des établissements, nous avons vu que les chevaux passaient soit plus de 25% de leur temps au paddock, soit moins de 17%. Ces valeurs ont donc été utilisées pour faire les deux catégories.

- *Social* : Tous les animaux étaient susceptibles d'entendre au moins 1 de leurs congénères. La possibilité de contact social, visuel ou tactile étant un facteur important pour le bien-être du cheval (*e.g.* Mills & Riezebos 2005), nous avons relevé pour chaque individu le nombre de voisins qu'ils pouvaient voir ou toucher. De précédentes études ayant montré que le contact visuel avec des congénères peut impacter le développement de comportement anormaux (*e.g.* Mills & Riezebos 2005), le nombre de voisins visibles a été réparti en 3 catégories (tableau 1). Pour les animaux ayant accès à un paddock, il a également été noté si les sorties se faisaient seul ou en groupe.

- *Alimentation* : L'alimentation étant un paramètre particulièrement important pour le bien-être des équidés (*e.g.* Nicol et al 2000), la quantité et le nombre de repas de foin et de concentrés ont été relevés pour chaque individu. Le nombre de repas et la quantité d'aliments (foin et concentrés) se sont révélés fortement corrélés (corrélations de Spearman, $p < 0,0001$ dans les 2 cas). Seuls le nombre de repas de foin et de



concentrés, informant sur la répartition temporelle de l'alimentation (e.g. Fureix et al 2011, Benhajali et al 2013), ont donc été retenus. La répartition temporelle de l'apport en fibre étant particulièrement importante, le nombre de repas de foin a été divisé en 4 catégories en fonction de la disponibilité du fourrage : [0] : pas de foin, [1] : uniquement le matin, [2] : le matin et le soir, [3-10] : quasi-continue. L'apport d'alimentation concentrée à forte dose étant particulièrement délétère pour le bien-être du cheval, le nombre de repas concentrés a été divisé en 3 catégories : [0] : pas de concentrés, [1-2] : peu de concentrés, [3-6] : apport quasi continu.

• *Travail* : Dans un premier temps, le nombre d'heure de travail hebdomadaire de chaque équidé a été relevé sur le livre officiel des centres équestre. En fonction de la répartition des données, il a été réparti en 3 catégories (tableau 1). Dans chaque établissement, une reprise de cavaliers débutants (maximum un an de pratique) a été filmée (caméscope Sony HDR-XR105®) suivant le protocole utilisé par Lesimple et al (2010) et présenté lors de la 37^e JRE. A chaque passage devant la caméra, la longueur des rênes et la hauteur de mains des cavaliers, reconnues comme étant des indicateurs fiables des pratiques d'enseignement du moniteur et de la prévalence des problèmes vertébraux (Lesimple et al 2010) ont été relevées. Pour chacun des 2 paramètres, 3 catégories ont été effectuées sur la base de la répartition des données (tableau 1.)

Tableau 1 : Paramètres de gestion relevés au cours de l'étude et catégories utilisées pour les analyses
Table 1: Management parameters reported in the study and categories used for the subsequent analyses

			Effectif	%	Catégories	
Taille de box	≤9m ²		212	76,8	Petit	
	>9m ²		64	23,2	Grand	
Litière	Paille		235	85,1	P	
	Copeaux		41	14,9	C	
Type de bâtiment	Ouvert		179	64,9	Ext	
	Fermé		97	35,1	Int	
Sortie de tête	Oui		152	55,1	Yes	
	Limitée		70	25,4	Lim	
	Non		54	19,6	No	
% temps paddock	[0-17]		203	73,6	[0-17]	
	[25-84]		73	26,5	[25-84]	
Contact visuel	[0-1]		105	38,1	[0-1]	
	[2-4]		124	44,9	[2-4]	
	[5+]		47	17,0	[5+]	
Contact tactile	oui		95	34,4	Yes	
	non		181	65,6	No	
Sortie au paddock	Seul		110	39,9	S	
	En groupe		166	60,1	G	
Nombre de repas de foin	0		55	19,9	0	
	1		118	42,8	1	
	2		97	35,1	2	
	[3-6]		6	2,2	[3-6]	
Nombre de repas de concentrés	0		23	8,3	0	
	[1-2]		61	22,1	[1-2]	
	[3-6]		192	69,6	[3-6]	
Nombre d'heures/semaine	[5-7]		19	6,9	[5-7]	
	[8-10]		127	46,0	[8-10]	
	[11-14]		130	47,1	[11-14]	
	% temps passé mains hautes	[6-23]		77	27,9	[6-23]
		[25-40]		107	38,8	[25-40]
% temps passé rênes courtes		[42-56]		92	33,3	[42-56]
		[33-39]		55	19,93	[33-39]
		[40-65]		123	44,6	[40-65]
		[73-94]		98	35,5	[73-94]

1.5. Analyses statistiques

Afin d'évaluer l'impact de chaque paramètre de gestion sur chacun des indicateurs de bien-être, nous avons utilisé des modèles de régressions logistiques. Dans un premier temps, l'effet de chacun des 18 facteurs de gestion a été testé sur les 5 indicateurs de bien-être à l'aide de régressions logistiques univariées. Afin d'être certain d'intégrer tous les facteurs d'impact, pour chacun des indicateurs, les facteurs de gestion avec une valeur de $p \geq 0,2$ ont été intégrés dans le modèle.

Ensuite des modèles de régressions logistiques multivariés ont été couplés à une fonction « stepwise » afin de sélectionner la combinaison de facteurs de gestion la plus explicative pour chacun des indicateurs de bien-



être. Un test F a été effectué pour déterminer le poids relatif de chacun des facteurs de gestion retenus dans le modèle. Pour les facteurs de gestion divisés en catégories, chacune des catégories a été définie par un coefficient (coef) et un odd ratio (OR) représentant respectivement le « sens » (améliore le bien-être/aggrave le mal-être) et la significativité de la catégorie (impact ou pas d'impact). Pour évaluer le poids relatif (PR) des différentes modalités de chaque facteur de gestion, l'exponentielle du coefficient ($\exp(\text{coeff})$) a été calculée. Chaque OR était accompagné d'un intervalle de confiance à 95% (IC). Si la valeur 1 était comprise dans l'IC, la modalité ne pouvait pas être considérée comme significative (barrée dans le tableau 2).

Dans un premier temps, des modèles de régression logistique simples, sans interactions ont été effectués. Dans un second temps, les interactions entre le type d'équidé et les autres facteurs de gestion ont été incluses dans les modèles. Des tests post hoc de χ^2 ont été effectués pour identifier d'éventuelles différences entre les modalités d'un même facteur. Toutes les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel R 3.1.1.

2. Résultats

Pour faciliter la lecture, seuls les paramètres de gestion significatifs dans les différents modèles effectués seront présentés ici.

2.1. Indicateurs sanitaires : présence de blessures

Cinq paramètres de gestion ont un impact significatif sur l'apparition de blessures : le type d'équidé ($F=9,05$, $p=0,003$), le temps passé avec les rênes courtes ($F=6,1$, $p=0,003$), le nombre de repas de concentrés ($F=5,26$, $p=0,006$), le mode de sortie au paddock ($F=5,13$, $p=0,02$) et le nombre de voisins visibles ($F=3,47$, $p=0,03$) (tableau 2).

Les chevaux (par rapport aux poneys, OR [IC] = 2,8 [1,5-5,5]) qui sont plus montés rênes courtes (OR [IC] = 6,4 [2,4-20,4]), mangent beaucoup de concentrés (OR [IC] = 5,7 [1,8-18,1]), sortent seuls au paddock (OR [IC] = 3,3 [1,2-9,4]) et voient plus de congénères (modalité de référence) ont plus de chances de développer des blessures. Au contraire, les poneys qui sont moins montés rênes courtes, mangent moins de concentrés, sortent en groupe et voient moins de congénères ont moins de chance d'avoir des blessures.

L'examen des poids relatifs fait apparaître les techniques d'équitation (PR=6,96) puis l'alimentation (PR=5,7) et enfin la possibilité de sortir en groupe (PR=3,32) comme les paramètres prépondérants. Aucune interaction entre les différents paramètres de gestion n'a été mise en évidence.

2.2. Indicateurs posturaux

2.2.1. Position des oreilles

Deux paramètres apparaissent comme particulièrement importants pour la position majoritaire des oreilles : la possibilité de contact visuel ($F=6,78$, $p=0,001$) et le temps passé au paddock ($F=4,5$, $p=0,03$). Le type de bâtiment ($F=3,31$, $p=0,03$), et le nombre de repas de foin ($F=2,35$, $p=0,07$) tendent à avoir un impact.

Les équidés pouvant voir beaucoup de congénères (modalité de référence) et passant moins de temps au paddock (OR [IC] = 0,5 [0,3-0,9]) sont moins susceptibles de passer $\geq 60\%$ du temps avec les oreilles vers l'arrière (Or.AR). Les équidés qui sont dans des bâtiments fermés et ont plus de repas de foin, eux, tendent à être plus susceptibles de passer $\geq 60\%$ du temps avec les oreilles vers l'avant (Or.AV).

L'examen des PR montre que voir beaucoup de congénères (PR=4,8) est deux fois plus important que passer moins de temps au paddock (PR=2,1).

Il existe ici une interaction entre le type d'équidé et les techniques d'équitation : les poneys montés beaucoup avec les mains hautes vont moins avoir les oreilles vers l'arrière que les chevaux ($F=4,39$, $p=0,04$).

2.2.2. Présence de postures anormales au box (postures)

Si aucun paramètre de gestion ne s'est avéré significatif pour expliquer l'émergence de postures anormales au box, la proportion des équidés tend à avoir un impact. Le fait d'être longiligne, médioligne ou bréviline semble agir sur la possibilité de développer une posture anormale ($F=2,33$, $p=0,09$). Cependant, comme le facteur n'est pas significatif, il n'est pas possible de déterminer l'impact des différentes modalités.

2.3. Présence de comportements stéréotypiques /répétitifs anormaux (B/ARB)

Sur les 18 paramètres de gestion testés, 7 s'avèrent prépondérants pour l'apparition de SB/ARB : le type d'équidé ($F=17,32$, $p<0,0001$), le temps passé rênes courtes ($F=12,49$, $p<0,0001$), la taille du box ($F=10,5$, $p=0,0002$), la condition de sortie au paddock ($F=8,29$, $p=0,0003$), la litière ($F=4,16$, $p=0,04$), la possibilité de sortir la tête du box ($F=3,13$, $p=0,05$) et le nombre de repas de foin ($F=3,11$, $p=0,027$).



Les chevaux (OR [IC] = 4,2 [2,1-8,5]) qui sont plus montés rênes courtes (OR [IC] = 6,5 [1,7-25,3]) sont dans des grands boxes (OR=1, modalité de référence), sortent seuls au paddock (OR [IC] = 3,6 [1,5-8,9]), sont sur copeaux (OR [IC] = 6,3 [1,1-36,2]), peuvent sortir la tête (modalité de référence) et ont moins de foin (OR [IC] = 4, [1,6-23,2]) vont développer plus de SB/ARB. Au contraire, les poneys moins montés rênes courtes, dans des petits box, sortant en groupe, sur paille, ne pouvant pas sortir la tête et ayant beaucoup de foin ont moins de chances de développer de tels comportements.

Tableau 2 : Valeurs de F et OR des paramètres de gestion et de leurs modalités inclus dans les modèles de régression logistique pour chacun des indicateurs. Les indicateurs de bien-être sont présentés en colonne et les paramètres de gestion en ligne.

Table 2: F values and OR of the management factors and their different modalities included in the logistic regression model of each welfare indicator. The welfare indicators are presented in column and the environmental factor in lines. To read the logistic regression model for each indicator, the table has to be read in columns.

		SB/ARB F ^a OR [IC] ^b	Blessures F ^a OR [IC] ^b	Postures F ^a OR [IC] ^b	Or.AR F ^a OR [IC] ^b	Or.AV F ^a OR [IC] ^b
	Proportion			2,33 [°]		
Individual informations	Type	17,32 ***	9,05 ***			
	Cheval	4,2[2,1-8,5]	2,8[1,5-5,5]			
	Poney	1	1			
Housing conditions	Batiment					3,31 [°]
	Ext					0,5[0,8-0,9]
	Int					1
	Taille de box	10,47 **				
	Grand	1				
Social possibilities	Petit	0,2[0,1-0,5]				
	Litière	4,16 *				
	P	1				
	C	6,3[1,1-36,2]				
	Sortie de tête	3,13 *				
Feeding conditions	Yes	1				
	Lim	0,4[0,2-0,9]				
	No	0,4[0,12-1,2]				
	% tps paddock				4,50 *	
	[0-17]				0,5 [0,3:0,9]	
Working conditions	[25-84]				1	
	Contact visuel		3,47 *		6,78 ***	3,44 *
	[0-1]		0,3[0,1-0,8]		4,8[0,4-3,7]	0,4[0,2-0,8]
	[2-4]		0,5[0,8-1,4]		2,2[0,9-5,4]	0,4[0,2-0,8]
	[5-+]		1		1	1
Feeding conditions	Sortie paddock	8,29 ***	5,26 *			
	S	3,6[1,5-8,9]	3,3[1,2-9,4]			
	G	1	1			
	Nb repas foin	3,11 *		1,67, NS.		2,35 [°]
	[0]	4[1,6-23,2]				0,8[0,4-1,5]
Feeding conditions	[1]	4,5 [1,1-18,9]				1,8[0,3-10,6]
	[2]	1				1
	[3-10]	0,2[0-2,9]				2,3[1,1-4,8]
	Nb repas concentrés		5,13 **			
	[0]		3,6[0,5-24,7]			
Working conditions	[1-2]		1			
	(3-6)		5,7[1,8-18,1]			
	% temps rênes courtes	12,49 ***	6,11 ***			
Working conditions	[33-39]	1	1			
	[40-65]	6,5[1,7-25,3]	4,9[1,7-14,9]			
	[73-94]	0,9[0,2-4,5]	6,9[2,4-20,4]			

a: Valeur de F. * p<0,05, **p<0,01, ***p<0,005

OR IC []^b: Odd Ratio et Intervalle de Confiance. Pour la presence de SB/ARB, Blessures, Abn Post, et Or.AR, les modalités avec un OR<1 favorisent le bien-être. Pour OrAV, les modalités avec un OR<1 aggravent le mal-être.

L'examen des PR montre que le paramètre le plus important est l'apport en fourrage (PR=5,9), puis la possibilité de sortir la tête (PR=5,31), le type d'équidé (PR=4,62), la taille du box (PR=4,18), les opportunités sociales et le type de litière (PR=3,63 pour chacun), et enfin les techniques d'équitation (PR=2,69).



Il existe ici une interaction entre le type d'équidés et les techniques d'équitation : les poneys qui sont montés rênes courtes résistent mieux à l'apparition de ces comportements que les chevaux ($F=5,53$, $p=0,02$). Les poneys résistent donc mieux aux techniques d'équitation défavorables.

2.4. Synthèse

Parmi les 18 paramètres testés dans cette étude, 10 ont un impact fort sur l'état de bien-être des chevaux et deux tendent à avoir un impact.

La possibilité d'avoir des contacts sociaux est le facteur le plus important en ce qui concerne la mise en place d'une position d'oreilles majoritaire vers l'avant, et figure parmi les facteurs cruciaux dans le développement de blessures et de stéréotypies. Les techniques d'équitation ont le plus d'impact sur le développement de blessures, et ont également un impact sur le développement des comportements stéréotypiques. L'apport riche en fourrage est le paramètre de gestion le plus important dans la prévention des comportements stéréotypiques, et diminuer l'apport en concentrés limite le développement de blessures. Une hypothèse est que les chevaux recevant beaucoup de concentrés sont plus difficiles à contrôler au cours des séances et que les cavaliers aient des actions de mains plus fortes. Enfin, les conditions d'hébergement (incluant l'architecture des boxes) et les caractéristiques individuelles vont agir sur la mise en place des comportements stéréotypiques, le développement de blessures, et la mise en place d'une position d'oreilles majoritaire. De plus, les poneys sont plus résistants que les chevaux aux techniques d'équitation délétères pour le bien-être en ce qui concerne le développement de comportements stéréotypiques et l'apparition de blessures.

3. Discussion

Cette étude est à notre connaissance la première étude empirique à mettre en relation des indicateurs fiables de bien-être avec la gestion globale des établissements. Ces résultats sont particulièrement importants à plusieurs niveaux : 1) en plus de confirmer l'impact de paramètres déjà bien connus, cette étude permet également de faire émerger des facteurs d'impacts peu voire pas étudiés en termes de bien-être tels que les conditions de travail, le type ou encore la proportion des équidés ; 2) ils permettent de mettre en évidence l'existence (supposée mais jusqu'ici jamais démontrée) d'interaction entre les différents paramètres de gestion, confirmant le caractère multidimensionnel du bien-être et l'importance de prendre en compte la gestion de manière globale lorsque l'on s'y intéresse ; 3) ils permettent pour la première fois de classer les paramètres de gestion par ordre d'importance sur différentes facettes du bien-être et de donner aux professionnels des pistes pour mieux gérer leur cavalerie et limiter les problèmes de bien-être.

Les auteurs travaillant sur le bien-être s'accordent sur le fait qu'améliorer les conditions alimentaires (*e.g.* Nicol et al 2000), sociales (*e.g.* Mills 2005) et d'hébergement (Cooper et al 2000, Raabymagle & Ladewig 2006) permet d'améliorer le bien-être des chevaux. En plus de confirmer l'impact de ces paramètres environnementaux, notre étude permet de mettre l'accent sur les conditions de travail et de faire émerger le choix du type d'équidés sur la prévalence de comportements stéréotypiques et l'apparition de blessures. Si les conditions de travail ont depuis peu été identifiées de manière certaine comme étant source de mal-être (Hausberger et al 2009, Lesimple et al 2010) nos résultats montrent leur importance cruciale dans le développement de blessures (1^{er} facteur d'importance) et dans l'apparition de comportements stéréotypiques. Plusieurs auteurs avancent que le fait de voir l'extérieur du box sans pouvoir sortir serait une source de frustration (Benhajali et al en prep, Hausberger et al en prep). Notre étude confirme que le fait de ne pas pouvoir sortir la tête du box, prévient l'expression de comportements stéréotypiques. Ils permettent également de faire émerger l'importance fondamentale du choix du type d'équidé, à la fois concernant les blessures et les comportements stéréotypiques, mais également comme première piste de facteurs favorisant la mise en place de postures anormales. Enfin, si l'on entend souvent que les poneys sont plus robustes que les chevaux, notre étude montre pour la première fois qu'ils sont moins enclins à développer des signaux indicateurs de mal-être et qu'ils résistent mieux à des conditions d'équitation délétères. Il est donc important d'adapter le choix du type d'équidé à l'usage et aux conditions que l'on peut lui offrir (Lesimple et al 2011).

Pour la première fois, nos résultats permettent également de classer par ordre d'importance, chacun des paramètres de gestion sur une certaine facette de l'expression de mal-être. Ainsi, pour diminuer les chances d'apparition de blessure, il sera crucial de favoriser une équitation souple et de favoriser une alimentation à base de fourrage. Favoriser les opportunités sociales permettra d'agir sur toutes les facettes du bien-être, et moduler l'architecture des boxes permettra également de réduire les risques d'apparition de comportements stéréotypiques. Ces résultats sont donc d'une importance capitale pour les professionnels et utilisateurs de chevaux, en ce qu'ils permettent d'identifier les sources de mal-être et leur rayon d'action.



Pour la première fois, il est donc possible d'identifier de manière fiable une « gestion positive » alliant une alimentation à base de fourrage répartie sur toute la journée ; un choix d'équidés de type poney ; une équitation souple, avec mains basses et rênes longues ; de favoriser au maximum les opportunités de contacts sociaux, et les sorties au paddock ; d'éviter les écuries trop ouvertes sur l'extérieur et d'opter pour une litière en paille.

Remerciements

Les auteurs remercient la Caisse Centrale de la Mutualité Agricole pour avoir financé cette étude, Charline Warembourg pour le soutien statistique, Edith Pegon pour son aide lors de la récolte de données et les responsables et équipes des centres équestres qui nous ont ouvert les portes de leurs centres équestres.

Références

- Benhajali, H., Richard-Yris, M.A., Ezzaouia, M., Charfi, F., Hausberger, M., 2009. Foraging opportunity: a crucial criterion for horse welfare? *Animal* 3, 1308-1312.
- Benhajali, H., Ezzaouia, M., Lunel, C., Charfi, F., Hausberger, M., 2013. Temporal Feeding Pattern May Influence Reproduction Efficiency, the Example of Breeding Mares. *PLoS ONE* 8(9):e73858. doi:10.1371/journal.pone.0073858.
- Benhajali, H., Ezzaouia, M., Lunel, C., Charfi, F., Hausberger, M., 2014. Stereotypic behaviours and mating success in domestic mares. *Apl.Anim.Behav.Sci.*153, 36-42.
- Brambell, F.W.R., 1965. Report of the technical committee to inquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems. Her Majesty's Stationary Office, London.
- Broom, D.M., 1991. Animal welfare: concepts and measurement. *J. Anim. Sci.* 69, 4167-4175.
- Burn, C.C., Dennison, T.L., Whay, H.R. 2010. Environmental and demographic risk factors for poor welfare in working horses, donkeys and mules in developing countries. *Vet. J.* 186, 385-392.
- Chabchoub, A. Landolsi, F., Jary, Y., 2004. Etude des paramètres morphologiques de chevaux Barbes de Tunisie. *Revue Med.Vet.*155, 31-37.
- Cole, F.L., Hodgson, D.R., Reid, S.W.J., Mellor, D.J., 2008. Owner reported equine health disorders of an Australia-wide postal survey. *Vet. J.* 83, 490-495.
- Cooper, J.J., McDonald, L., Mills, D.S., 2000. The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving: implications for the social housing of stabled horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69, 67-83.
- Duncan, I.J.H., 1998. Behavior and behavioral needs. *Poult. Sci.* 77, 1766-1772.
- Fureix, C., Jégo, P., Coste, C., Hausberger, M., 2010. Indicateurs de bien-être/mal-être chez le cheval: une synthèse. 36^e Journée de la Recherche Equine, IFCE, Paris, 111-122.
- Fureix, C., Menguy, H., Hausberger, M., 2010. Partners with bad temper : reject or cure ? A study of chronic pain and aggression in horses. *PLoS ONE* 5(8), e12434. doi:10.1371/journal.pone.0012434
- Fureix, C., Gorecka-Bruzda, A., Gautier, E., Hausberger, M., 2011b. Cooccurrence of yawning and stereotypic behavior in horses (*Equus caballus*). *ISRN Zool.* 2011 doi:10.5402/2011/271209.
- Fureix, C., Bourjade, M., Henry, S., Sankey, C., Hausberger, M., 2012. Exploring aggression regulation in managed groups of horses *Equus caballus*. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 138, 216-228.
- Gieseke, D. Lambertz, C. Gauly, M., 2014. Untersuchungen zum Zusammenhang von Leistung und Tierwohl bei Milchkühen. Vortragstagung der DGfZ und GfT, Dummerstorf, 17-18 septembre.
- Hausberger, M., Muller, C., 2002. A brief note on some possible factors involved in the reactions of horses to humans. *Appl.Anim.Behav. Sci.* 76, 339-344.
- Hausberger, M., Le Scolan, N., Muller, C., Gautier, E., Wolff, A., 1996. Caractéristiques individuelles dans le comportement du cheval: prédictibilité, facteurs endogènes et environnementaux. 22^e journée de la Recherche Equine, Institut du Cheval. Paris, 113-123.
- Hausberger, M., Henry, S., Larose, C., Richard-Yris, M.A., 2007. First suckling: a crucial event for mother-young attachment? An experimental study in horses (*Equus caballus*). *J. Comp. Psychol.* 121, 109-112.



- Hausberger, M., Gautier, E., Biquand, V., Lunel, C., Jégo, P., 2009. Could work be a source of behavioural disorders? A study in horses. *PloS ONE* 4, e7625.
- Hausberger, M., Muller, C. & Lunel, C. 2011. Does work affect personality? A study in horses. *PLoS ONE*, 6(2), 1-5.
- Hausberger, M., Fureix, C., Lesimple, C. Detecting horses' sickness: in search of visible signs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* In press
- Ireland, J.L., Clegg, P.D., McGowan, C.M., McKane, S.A., Chandler, K.J., Pinchbeck, G.L. 2012. Comparison of owner-reported health problems with veterinarian assessment of geriatric horses in the United-Kingdom. *Equine Vet. J.* 44, 94-100.
- Lesimple, C., Hausberger, M., 2014. How accurate are we at assessing others' well-being? The example of welfare assessment in horses. *Front. Comp. Psychol.* doi: 10.3389/fpsyg.2014.00021
- Lesimple, C., Fureix, C., Menguy, H., Hausberger, M., 2010. Human direct actions may alter animal welfare, a study on horses. *PLoS ONE* 5(4): e10257. doi:10.1371/journal.pone.0010257
- Lesimple, C., Fureix, C., LeScolan, N., Richard-Yris, MA., Hausberger, M., 2011. Housing conditions and breed are associated with emotionality and cognitive abilities in riding school horses. *Appl. Anim. Sci.* 129, 92-99.
- Lesimple, C., Fureix, C., Biquand, V., Hausberger, M. 2013. Comparison of clinical examinations of back disorders and humans' evaluation of back pain in riding school horses. *BMC Vet. Res.* 9, 209. doi 1746-6148/9/209
- Mason, G.J., 1991a. Sterotypies and suffering. *Behav. Proc.* 25, 103-115.
- Mason, G.J., Latham, N., 2004. Can't stop, won't stop: Is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare* 13, S57-S69.
- McGreevy, P.D., Cripps, P.J., French, N.P., Green, L.E., Nicol, C.J., 1995. Management factors associated with stereotypic and redirected behavior in the thoroughbred horse. *Equine Vet. J.* 27, 86-91.
- Mills, D.S., 2005. Repetitive movement problems in the horse. In: Mills, D.S., McDonnell, S.M. (Eds.), *The Domestic Horse, The Origins, Development and Management of its Behaviour*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 212-227.
- Mills, D.S., Riezebos, M., 2005. The role of the image of a conspecific in the regulation of stereotypic head movements in the horse. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91, 155-165.
- Nicol, C.J., 2000. Equine Stereotypies. In: Houpt, K.A. (Ed.), *Recent Advances in Companion Animal Behavior Problems*. Ithaca: International Veterinary Information Service.
- Ödberg, F.O., 1978. A study of the hearing ability of horses. *Equine Vet. J.* 10, 82-84
- Parker, M., Goodwin, D., Redheard, E.S., 2008. Survey of breeders' management of horses in Europe, North America and Australia: comparison of factors associated with the development of abnormal behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 114, 206-215.
- Pedersen, G., Sondergaard, E., Ladewig, J. 2004. The influence of bedding on the time horses spend recumbent. *J. Vet. Eq. Sci.* 24, 153-158.
- Rivera, E., Benjamin, S., Nielsen, B., Shelle, J., Zanella, A.J., 2002. Behavioral and physiological responses of horses to initial training: the comparison between pastured versus stalled horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 78, 235-252.
- Vecchioti, G., Galanti, R., 1986. Evidence of heredity of cribbing, weaving and stall-walking in thoroughbred horses. *Livest. Prod. Sci.* 1, 91-95.
- Visser, E.K., Ellis, A.D., Van Reenen, C.G., 2008. The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the first time. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 114, 521-533.
- Waring, G., 2003. *Horse Behavior*, second edition. Noyes Publications/William Andrew Publishing, Norwich, New York.