

CODE DE PRATIQUES POUR LES SOINS ET LA MANIPULATION DES ÉQUIDÉS : REVUE DE LITTÉRATURE RELATIVE AUX QUESTIONS PRIORITAIRES

Juillet 2012

Comité scientifique responsable du Code de pratiques des équidés

Camie Heleski M.S., Ph.D. (présidente)
Université de l'État du Michigan

Dany Cinq-Mars M.Sc., Ph.D.
Université Laval

Patricia Dowling D.M.V., M.Sc., D.A.C.V.I.M. (L.A.I.M.), D.A.C.V.C.P.
Collège de médecine vétérinaire de l'Ouest
Université de la Saskatchewan

Katrina Merkies M.Sc., Ph.D.
Université de Guelph

Henry Stämpfli, D.M.V., Dr. Med. Vet, D.A.C.V.I.M.
Collège de médecine vétérinaire de l'Ontario
Université de Guelph

Stephanie Yue Cottee M.Sc., Ph.D. (rédactrice de recherche)

Jack de Wit
Président du comité d'élaboration du Code de pratiques des chevaux (d'office)
Canada Hippique



REMERCIEMENTS

Le comité scientifique désire remercier le comité d'élaboration du Code de pratiques pour les équidés ainsi que Caroline Ramsay pour leur contribution au présent rapport. Nous remercions plus particulièrement Jack de Wit et la D^{re} Katharina L. Lohmann, D.M.V., Ph.D. D.A.C.V.I.M. Tous nos remerciements également aux personnes suivantes pour leurs commentaires des plus précieux sur la version finale : D^{re} Carolyn L. Stull, M.S., Ph.D., D^r Bob Wright, D.M.V. et tous les autres collègues examinateurs.

Les révisions des codes pratiques effectuées de 2010 à 2013 s'inscrivent dans le projet *Répondre aux attentes du marché intérieur et international en matière de bien-être des animaux d'élevage*, financé par le fonds Agri-flexibilité d'Agriculture et Agroalimentaire Canada dans le cadre du Plan d'action économique (PAE) du Canada.

Le PAE met l'accent sur le renforcement de l'économie et s'efforce d'assurer l'avenir économique du pays. Pour obtenir plus de détails sur le fonds Agri-flexibilité et sur le PAE, consultez les sites www.agr.gc.ca/agriflexibilite et <http://www.actionplan.gc.ca/fr>. Les opinions exprimées dans ce document sont celles du Conseil national pour le soin des animaux d'élevage et pas nécessairement celles d'Agriculture et Agroalimentaire Canada ou du gouvernement du Canada.

Extrait du mandat du comité de chercheurs

Contexte

Il est largement accepté que les codes, les lignes directrices, les normes et la législation au sujet du bien-être animal doivent s'appuyer sur les connaissances les plus à jour qui existent. Ces connaissances proviennent souvent d'articles scientifiques, d'où l'utilisation du terme « scientifiquement fondé ».

Lorsque le Conseil national pour le soin des animaux d'élevage (CNSAE) a rétabli le processus d'élaboration des codes de pratiques, il a reconnu la nécessité de se doter de moyens structurés pour intégrer les données scientifiques. L'examen effectué par le comité de chercheurs au sujet de l'ordre de priorité des difficultés liées au bien-être animal des espèces analysées fournit de l'information très utile au comité chargé d'élaborer ou de mettre à jour les codes de pratiques. Comme le rapport du comité de chercheurs est public, le processus d'élaboration des codes et les recommandations résultantes y gagnent en transparence et en crédibilité.

Pour chacun des codes de pratiques élaborés ou révisés, le CNSAE nommera un comité de chercheurs. Ce comité comprendra de quatre à six chercheurs connaissant les études menées sur les soins et la régie des animaux visés. Le CNSAE demandera une ou deux nominations de chacune des organisations suivantes : 1) l'Association canadienne des médecins vétérinaires, 2) la Société canadienne de science animale, 3) le chapitre canadien de la Société internationale pour l'éthologie appliquée.

Raison d'être et objectifs

Le comité de chercheurs rédigera un rapport résumant les résultats des recherches relatives aux principales questions touchant le bien-être animal, telles qu'identifiées par le même comité et par le comité d'élaboration du code de pratiques pertinent. Ce dernier se servira du rapport en question lors de la rédaction du code de pratiques de l'espèce animale visée.

Le texte complet du mandat du comité de chercheurs figure dans le document du CNSAE sur le Processus d'élaboration des codes de pratiques applicables aux soins et à la manipulation des animaux d'élevage, qui peut être consulté à l'adresse suivante : www.nfacc.ca/processus-delaboration-des-codes#appendixc.

CODE DE PRATIQUES POUR LES SOINS ET LA MANIPULATION DES ÉQUIDÉS : REVUE DE LITTÉRATURE RELATIVE AUX QUESTIONS PRIORITAIRES

**Comité scientifique responsable du Code de pratiques des équidés
Juillet 2012**

1. CONCEPTION DES INSTALLATIONS ET DES BÂTIMENTS DE LOGEMENT.....	5
ABRIS ET OMBRAGE	5
LA CONSOMMATION DE NOURRITURE.....	7
MISE EN LIBERTÉ, EXERCICE ET POSSIBILITÉS DE SOCIALISATION	10
VENTILATION, LITIÈRE ET TAILLE DU BOX	14
LE COMPORTEMENT STÉRÉOTYPÉ.....	20
2. SANTÉ ET BIEN-ÊTRE	266
PRATIQUES DOULOUREUSES	26
LA FOURBURE ET LA GESTION DE LA DOULEUR CAUSÉE PAR L’OSTÉO-ARTHRITE.....	34
SOINS DES PIEDS	37
VERMIFUGES ET VACCINS	42
3. COMPORTEMENTS RELATIFS À LA NOURRITURE ET À L’EAU	466
LA NOURRITURE.....	46
L’EAU.....	51
OBÉSITÉ ET FOURBURE – COMPOSANTES DU SYNDROME MÉTABOLIQUE ÉQUIN.....	55
INCIDENCE DE LA TEMPÉRATURE AMBIANTE SUR LES BESOINS ALIMENTAIRES ET ÉNERGÉTIQUES.....	59
4. CHEVAUX GARDÉS DANS LES PARCS D’ENGRaisseMENT	63
DENSITÉ DE LA POPULATION	63
ÉVALUATION DES CONDITIONS BOUEUSES.....	65
5. MANIPULATION ET ENTRAÎNEMENT.....	67
THÉORIE DE L’APPRENTISSAGE ET PSYCHOLOGIE DE L’ENTRAÎNEMENT	67
L’HYPERFLEXION DE L’ENCOLURE	73
SYNDROME DE L’ENCENSEMENT (<i>HEADSHAKING</i>).....	77

CONCEPTION DES INSTALLATIONS ET DES BÂTIMENTS DE LOGEMENT

ABRIS ET OMBRAGE

Conclusions

- 1. Le cheval s'adapte très facilement à plusieurs conditions météorologiques, mais il doit tout de même avoir accès à un pare-vent, à de l'ombre ou à un abri lors de températures très chaudes ou froides, plus particulièrement s'il y a du vent.**
- 2. Dans des conditions météorologiques particulières, les chevaux rechercheront un abri ou de l'ombrage. Par conséquent, la zone d'ombrage, l'abri ou le pare-vent doivent être idéalement assez spacieux pour loger tous les animaux d'une section de pâturage.**

Le cheval s'adapte à un large éventail de conditions ambiantes, notamment grâce à son aptitude à ajuster son comportement pour obtenir un meilleur confort lors de conditions défavorables (Keiper et Berger, 1982). Le cheval domestique ou sauvage, l'âne et le zèbre ont été observés présentant leur dos aux pare-vents naturels qu'offrent la végétation ou le terrain. De même, il a été constaté qu'ils se tiennent ou broutent avec leur arrière-main orientée dans le sens du vent lors de pluie ou de vent fort (McDonnell, 2003).

Tous les environnements extérieurs devraient comporter des zones d'ombrage et un pare-vent, en plus d'assurer tous les autres besoins biologiques du cheval (nourriture, eau, exercice, possibilité d'éviter tout contact direct avec les excréments). En climat tempéré, le cheval peut être gardé dans un enclos sans autre abri que celui fourni par l'espace naturel, les clôtures contre le vent ou un pare-soleil (Federation of Animal Science Societies [FASS] 2010). Toutefois, dans un milieu extrêmement chaud, froid ou humide, la présence d'un abri est grandement préconisée (FASS, 2010). La zone thermoneutre¹ estimée du cheval s'élève entre une température critique inférieure de 5°C (41°F) et une température critique supérieure variant de 20°C à 30°C (68°F à 86°F) (Morgan, 1998).

Autio et Heiskanen (2005) ont observé les répercussions des conditions météorologiques (température, humidité et vitesse du vent) sur l'emploi du temps quotidien et le comportement des poulains. Ceux-ci ont passé 43 % de leur temps dans l'aire de sommeil (un bâtiment isolé dont le sol était recouvert d'une litière épaisse), 51 % dans l'enclos ouvert et 5 % dans l'abri (un abri avec deux côtés et un toit installé devant l'aire de sommeil). De plus, le comportement des poulains ne s'est pas modifié de façon importante lorsque la température a chuté de 0 à -20°C. Ils n'ont pas passé beaucoup plus de temps dans l'aire de sommeil ni de temps à manger, à se reposer ou à se masser les uns contre les autres. Au vu de ce comportement, les auteurs ont conclu que le temps froid n'a pas compromis le bien-être des chevaux.

Chez les chevaux de Przewalski, il semblerait qu'un pare-vent soit souvent un abri suffisant en cas d'intempéries. Ces chevaux sauvages ont été aperçus dans des pâturages loin des abris, dos au vent en temps froid hivernal marqué de vent cinglant et de neige. Toutefois, les chevaux

¹ Le terme *zone thermoneutre* est défini dans la section *Incidence de la température ambiante sur les besoins alimentaires et énergétiques*.

fragiles ou blessés sont portés à rechercher un abri et de la chaleur supplémentaire. Lors des jours très chauds et ensoleillés, les chevaux de Przewalski se mettent en quête d'ombrage. En pâturage ouvert, les arbres peuvent apporter un abri naturel et être suffisants tant en été qu'en hiver (LaRue, 1994).

Heleski et Murtazashvili (2010) ont observé des chevaux domestiques logés à l'extérieur et ont établi un lien entre leur comportement de recherche d'un abri et la température, les précipitations et la vitesse du vent. Les chevaux ont utilisé l'abri de <10 % à 62 % du temps. Lorsque la vitesse de vent était inférieure à 2,2 m/s, la pluie avait une influence significative sur l'utilisation de l'abri; en effet, plus de chevaux se sont abrités de la pluie et de la brise. Lors de vents de plus de 2,2 m/s, la neige influençait grandement l'utilisation de l'abri : davantage de chevaux y ont fait appel en présence de neige et de brise. Par ailleurs, on a fréquemment remarqué que des chevaux utilisent l'abri comme pare-vent, bien que seuls quelques-uns d'entre eux s'y soient effectivement réfugiés. Bien que les abris étaient généralement peu utilisés (<10 %), les auteurs ont conclu qu'une telle protection demeure importante selon les conditions météorologiques. La majorité des chevaux arabes à la ferme ont peu utilisé les abris, contrairement aux chevaux de trait, qui les ont grandement utilisés. Les auteurs n'ont pu affirmer si cette situation relevait davantage du degré de tolérance à la chaleur inhérente au cheval ou au fait que le cheval de trait a une queue écourtée rendant plus difficile la lutte contre le harcèlement des insectes.

Références

- Autio E. et Heiskanen M.L. (2005) Foal behaviour in a loose housing/paddock environment during winter. *Applied Animal Behaviour Welfare* 91: 277-288.
- Federation of Animal Science Societies (FASS) (2010) *Guide for the care and use of agricultural animals in research and teaching*. Champagne, IL: FASS.
- Heleski C.R. et Murtazashvili I. (2010) Daytime shelter-seeking behavior in domestic horses. *Journal of Veterinary Behaviour* 5:276-282.
- Keiper R.R. et Berger J. (1982) Refuge-seeking and pest avoidance by feral horses in desert and island environments. *Applied Animal Ethology* 9:111-120.
- LaRue M.D. (1994) Husbandry. In: *Prezewalski's Horse. The History and Biology of an Endangered Species* (Boyd L. & Houpt K.A., eds.). New York NY: State University of New York Press, pp. 131-141.
- McDonnell S. (2003) A practical field guide to horse behavior. The equid ethogram. Hong Kong: The Blood-Horse Inc.
- Morgan K. (1998) Thermoneutral zone and critical temperatures of horses. *Journal of Thermal Biology* 23:59-61.

LA CONSOMMATION DE NOURRITURE

Conclusions

- 1. La consommation de nourriture (manger du foin, brouter de l'herbe) forme la plus grande part de l'emploi du temps quotidien du cheval.**
- 2. Restreindre la possibilité de brouter est susceptible d'occasionner du stress.**
- 3. Plusieurs études ont établi un lien entre la réduction du risque d'afficher un comportement stéréotypé (tel que le tic à l'appui ou le tic de l'ours) et l'accroissement des possibilités offertes de se nourrir en broutant.²**

À l'état sauvage, le cheval consacre de 16 à 18 heures par jour à se nourrir d'aliments à haute teneur en fibres et à faible densité d'amidon et il demeure rarement à jeun de son gré plus de deux à quatre heures d'affilée (Harris, 2005). Budiansky (1997) a affirmé que le cheval est un animal qui a évolué de façon à consacrer plus de la moitié de sa journée à brouter. Crowell-Davis et ses coauteurs (1985) ont observé que les juments allaitantes en pâturage consacrent environ 70 % de leur emploi du temps quotidien à se nourrir et leur poulain, environ 41 % à 53 %, faisant ainsi de la consommation de nourriture la plus importante catégorie de temps consacré à une activité. Par ailleurs, on note que la température est susceptible d'influencer le comportement de consommation de nourriture du cheval. Salter et Hudson (1978) ont étudié des chevaux sauvages en Alberta et noté que la prise de nourriture diurne diminue durant l'été, alors que le temps consacré dans des zones d'ombre et d'abri s'accroît simultanément. Dans la même veine, Duncan (1980) dans son étude sur le cheval Camargue, a observé que les juments passaient davantage de temps à se nourrir en automne et en hiver, comparativement au printemps et à l'été.

Ces conclusions appuient l'hypothèse proposée par Benhajali et ses collègues (2009) selon laquelle la diminution des possibilités de se nourrir en captivité serait possiblement une source de stress pour le cheval domestique. Dans le cadre de leur étude, où des chevaux logés dans des box distincts et sortis dans un enclos dénué d'herbe durant six heures par jour ont eu l'occasion de se nourrir de foin à volonté, les chevaux ont affiché un comportement très différent de celui des chevaux du groupe de contrôle, lesquels ont été sortis de leur box sans recevoir de nourriture. Les chevaux nourris au foin ont démontré des interactions sociales plus positives (par exemple un comportement indiquant la formation de liens d'attachement) que les chevaux du groupe de contrôle; inversement, les interactions sociales des chevaux du groupe de contrôle étaient surtout agonistiques. Le groupe expérimental a également consacré moins de temps à se déplacer et à demeurer en position d'alerte, ce que Benhajali et ses collègues (2009) ont interprété comme un signe de moindre stress, car les possibilités limitées de brouter ont été reliées à l'accroissement de l'activité (Hogan et autres, 1988). Benhajali et ses collègues affirment qu'un comportement accru de consommation de nourriture mène à une diminution du degré d'imitation de comportement agonistique affiché par les chevaux au pâturage et en liberté.

La reconnaissance des avantages éventuels d'une consommation libre de nourriture pour le bien-être du cheval a donné lieu à certaines recherches sur l'enrichissement de la nourriture des chevaux logés dans une écurie. Winskill et ses coauteurs (1996) ont vérifié si l'utilisation d'un

² Le comportement stéréotypé est discuté plus amplement dans la section *Le comportement stéréotypé*.

appareil de distribution de nourriture (une balle contenant une certaine quantité de nourriture ou *foodball*) peut influencer l'emploi général du temps des chevaux. Lorsqu'ils ont eu accès à l'appareil de distribution de nourriture, les chevaux l'ont utilisé d'une façon semblable à un comportement normal de consommation de nourriture durant environ 14 % de leur emploi général du temps et cette utilisation a été corrélée à une diminution de la consommation d'aliments concentrés, des déplacements, de l'immobilité et de la fouille de la litière. -Dans le même ordre d'idées que l'étude de 2009 de Benhajali et ses collègues, l'emploi du temps quotidien est devenu davantage comparable à celui des chevaux en liberté, ce que Winskill et ses collègues (1996) ont interprété comme une amélioration du bien-être de ces animaux.

Plusieurs chevaux de compétition ont un accès restreint à la mise à l'herbe et une telle restriction serait liée aux comportements stéréotypés et de substitution. Il a été suggéré que la fourniture de plus d'une source d'alimentation serait susceptible de diminuer l'expression de ces modèles indésirables de comportement. En 2002, Goodwin et ses collègues ont procédé à une expérience où ils ont donné à des chevaux un bref accès à deux écuries identiques, dont l'une contenait un seul type d'aliment et l'autre, six. Lorsqu'un seul type d'aliment leur était servi, les chevaux regardaient plus souvent la porte de l'écurie, bougeaient plus fréquemment, mangeaient plus de paille de leur litière et affichaient un comportement indiquant une recherche de ressources alternatives plus fréquemment que lorsqu'ils recevaient divers types d'aliments. Fait intéressant, lorsqu'un seul aliment préféré (parmi une variété d'aliments déjà servis) était donné, les chevaux continuaient de regarder la porte de l'écurie souvent et mangeaient davantage de paille de leur litière. L'étude de 2002 de Goodwin et ses collègues conclut qu'une alimentation variée réduit la consommation de paille et laisse place à l'expression d'un comportement très motivé de consommation de nourriture. Archer (1971 et 1973) a observé que lorsqu'un cheval broute des espèces préférées d'herbe et de foin, il se déplacera régulièrement vers des sites comportant une quantité moindre de ces espèces préférées. Cette observation a été interprétée comme un besoin du cheval d'une diversité d'aliments. Dans une étude similaire, Thorne et ses collègues (2005) ont nourri des chevaux d'aliments soit uniques, soit diversifiés, et ont conclu que lorsqu'ils reçoivent une alimentation diversifiée, les chevaux affichent beaucoup plus souvent et plus longtemps un comportement de consommation de nourriture que lorsqu'ils reçoivent un aliment unique. Bien que les chevaux aient exprimé une préférence pour des composantes précises de l'alimentation diversifiée, ils ont goûté à toutes les composantes de la nourriture, conformément aux conclusions d'Archer en 1971 et 1973. Thorne et ses coauteurs (2005) ont suggéré qu'une alimentation formée de divers types d'aliments constitue un moyen d'enrichir l'environnement et une méthode pratique que peuvent facilement adopter les propriétaires de chevaux en distribuant une variété de types de foin ou d'autres fibres alimentaires.

Références

Archer M. (1971) Preliminary studies on the palatability of grasses, legumes and herbs to horses. *Veterinary Record* 89:236-240.

Archer M. (1973) The species preferences of grazing horses. *Journal of the British Grassland Society* 28:123-128.

Benhajali H., Richard-Yris M.-A., Ezzaouia M., Charfi F. et Hausberger M. (2009) Foraging opportunity: a crucial criterion for horse welfare? *Animal* 3:1308-1312.

Budiansky S. (1997) *The Nature of Horses*. New York NY: The Free Press.

Crowell-Davis S.L., Houpt K.A. et Carnevale J. (1985) Feeding and drinking behavior of mares and foals with free access to pasture and water. *Journal of Animal Science* 60:883-889.

Duncan P. (1980) Time-budget of Camargue horses: II. Time-budgets of adult horses and weaned sub-adults. *Behaviour* 72:26-49.

Goodwin D., Davidson H.P.B. et Harris P. (2002) Foraging enrichment for stabled horses: effects on behaviour and selection. *Equine Veterinary Journal* 34:686-691.

Harris P. (2005) Nutrition, behaviour and the role of supplements for calming horses: the veterinarian's dilemma. *The Veterinary Journal* 170:10-11.

Hogan E.S., Houpt K.A., Sweeney K. (1988) The effect of enclosure size on social interactions and daily activity patterns of the captive Asiatic wild horse (*Equus przewalskii*). *Applied Animal Behaviour Science* 21:147-168.

Salter R.E. et Hudson J. (1978) Habitat utilization by feral horses in western Alberta. *Naturaliste Canadien* 105:309-321.

Thorne J.B., Goodwin D., Kennedy M.J., Davidson H.P.B. et Harris P. (2005) Foraging enrichment for individually housed horses: practicality and effects on behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 94:149-164.

Winskill L.C., Waran N.K. et Young R.J. (1996) The effect of a foraging device (a modified 'Edinburgh Football') on the behaviour of the stabled horse. *Applied Animal Behaviour Science* 48:25-35.

MISE EN LIBERTÉ, EXERCICE ET POSSIBILITÉS DE SOCIALISATION

Conclusions

- 1. La mise en liberté procure au cheval de nets avantages, tant au plan comportemental que physiologique.**
- 2. De nombreuses études ont démontré que le cheval mis en liberté peu souvent risque davantage d'adopter un comportement stéréotypé.**
- 3. Un cheval bénéficiant de plus de possibilités de mise en liberté et de socialisation s'avère plus facile à entraîner et à manipuler.**
- 4. Le cheval mis en liberté présente une densité osseuse plus importante que le cheval toujours laissé dans son box.**

Dans la présente section, le terme *exercice* réfère à l'activité physique, ce qui peut comprendre l'équitation et ne signifie pas nécessairement que le cheval est à l'extérieur. Le terme *mise en liberté* se rapporte au pâturage libre avec ou sans exercice ou d'interférence humaine. Enfin, le cheval se verra offrir des *possibilités de socialisation* lorsqu'il est en contact avec d'autres chevaux par le son, la vision ou le toucher.

Dans le cadre d'une étude visant à déterminer l'influence du mode d'hébergement sur la masse osseuse du troisième métacarpien, des poulains arabes sevrés ont été divisés en groupes respectivement mis au pâturage, logés dans des box et sortis en pâturage partiel (Bell et autres, 2001). À la suite du mesurage d'une multitude de variables, notamment les radiographies, le sérum et les indices de masse corporelle, les poulains sevrés en pâturage et en pâturage partiel présentaient une circonférence de l'os du canon plus grande que celle des poulains sevrés logés dans des box. Bell et ses collègues (2001) ont alors affirmé que l'élevage en pâturage ou une mise en liberté de 12 heures par jour profite au maintien et à l'accroissement du contenu minéral osseux, bien qu'un entraînement d'endurance et des exercices intensifs aient parfois mené à des résultats équivoques quant à l'augmentation de la solidité et de la densité des os (Hiney et autres, 2004; Spooner et autres, 2008).

Chaya et ses collègues (2006) ont étudié l'influence du temps passé en pâturage sur le comportement de chevaux gardés dans un box puis sortis 2 ou 12 heures par semaine. Les chevaux du groupe sortis pendant deux heures avaient davantage tendance à trotter, à galoper et à ruer et broutaient moins. Les auteurs soutiennent que les résultats d'activité accrue à la sortie d'un milieu confiné ont des répercussions sur le bien-être, et ce, à la lumière des conclusions de 2001 de Houpt et de ses collègues, lesquelles laissent entendre qu'une augmentation du trot et du galop est une activité locomotrice compensatoire en réponse à la privation d'exercice.

Dans le même ordre d'idées, lorsque Rivera et ses collègues, en 2002, ont gardé des chevaux soit en pâturage, soit dans des box individuels pour ensuite les soumettre à un entraînement, ils ont conclu que le temps d'entraînement des chevaux gardés en box est beaucoup plus long que celui des chevaux en pâturage. Les chevaux gardés en box adoptent aussi plus fréquemment des comportements indésirables comme la ruade et le saut de mouton. Alors que les données

physiologiques telles que le rythme cardiaque et le cortisol des deux groupes demeurent identiques, les données comportementales suggèrent que la mise en liberté rend le cheval plus à même de s'adapter à l'entraînement que le cheval gardé en box. Ces conclusions ont été confirmées lorsque Søndergaard et Ladewig (2004) ont obtenu des résultats presque identiques lors de leur étude des répercussions de l'hébergement en groupe sur le comportement du cheval durant l'entraînement. Ils ont conclu que les chevaux hébergés en groupe apprennent leurs tâches d'entraînement de façon plus efficace que leurs pairs logés en box et que ces derniers mordent et ruent leur entraîneur plus souvent que les chevaux socialisés. De façon générale, le cheval gardé en box et privé de sortie affiche un comportement plus agité (Werhahn et autres, 2011). Søndergaard et Ladewig (2004) sont d'avis que l'environnement social enseigne au cheval comment réagir face aux autres individus; ainsi, lorsqu'arrive le temps de l'entraînement, il lui est plus facile de comprendre les signaux de l'entraîneur.

Jorgensen et Boe (2007) ont étudié l'effet des occasions d'exercices (en utilisant un marcheur) combinées à la taille de l'enclos. Hors de la période d'exercices, les chevaux marchaient plus et se déplaçaient sur de plus grandes distances, exploraient davantage et demeuraient plus alertes, comparativement à la période consacrée aux exercices. En ce qui concerne la taille de l'enclos, les chevaux demeuraient moins longtemps immobiles et passifs et étaient plus actifs dans les enclos les plus grands, comparativement aux petits et moyens enclos. La hausse d'activité des chevaux était due à leur consommation accrue d'herbe sous la clôture. Les auteurs soulignent que, bien que leurs résultats démontrent que l'exercice imposé entraîne une baisse de la motivation à exercer une activité, ils ne concluent pas que le cheval peut se passer d'exercice libre (par exemple une sortie en enclos ou une mise à l'herbe). Ce concept est appuyé par l'étude de 2009 de Freire et de ses collègues, où ces derniers ont conclu que la restriction des possibilités d'exercice résulte souvent en un comportement locomoteur intensif après la sortie du cheval d'un milieu confiné (un « rebond ») lorsqu'il est libéré dans un grand enclos. En plus du traitement de contrôle, où les chevaux étaient privés d'exercice, les chercheurs ont examiné les comportements de rebond et indésirables à la suite de quatre différents programmes d'exercices, lesquels incluaient la marche avec un marcheur, avec un manège à plan incliné ou avec un cavalier ou la mise en liberté. Les résultats ont indiqué que, peu importe le type d'exercice, l'intensité des comportements locomoteurs lors des séances de mise en liberté après des exercices imposés diminuait. Toutefois, malgré le fait que les chevaux ont moins bougé lors de la mise en liberté comparativement aux trois autres programmes, la mise en liberté a été la méthode la plus efficace pour réduire la quantité de galops, de ruades et de roulades lorsque les chevaux étaient mis dans le manège pour le mesurage des effets de rebond. En règle générale, tous les programmes d'exercices ont également réduit les comportements indésirables et les commandements du manieur durant la manipulation et les procédures de pesage de routine, ce qui, selon Freire et ses collègues (2009), a pour effet de diminuer la réactivité et d'améliorer l'obéissance.

Dans le cadre d'une étude sur l'influence du type de logement sur le comportement du cheval (Heleski et autres, 2002), des poulains ont été sevrés soit dans un box, soit au sein d'un groupe dans un enclos. D'une part, les poulains sevrés dans l'enclos ont affiché un emploi du temps semblable à celui des chevaux sauvages, passant plus de temps à se déplacer et à brouter et moins de temps couché et à choisir de se rapprocher de leurs congénères. D'autre part, les poulains sevrés dans un box ont consacré davantage de temps à se comporter de façon indésirable, par exemple en léchant, en mordant ou frappant les murs du box et en piaffant et ruant. Bien que les auteurs aient conclu que le groupe de chevaux élevé en enclos bénéficiait

d'un plus grand bien-être, ils ont reconnu que la preuve était insuffisante pour conclure le contraire en ce qui concerne les chevaux en box.

Lors d'une recherche en plusieurs volets sur les préférences, où était comparée la motivation d'accéder à de l'exercice, à de la compagnie ou à de la nourriture lorsque cette motivation s'exerçait dans chaque installation selon des coûts croissants, Lee et ses collègues (2011) ont conclu que les chevaux logés dans un box choisissent d'être mis seuls dans un enclos, mais optent de revenir à leur box plutôt que de s'engager dans un exercice imposé dans un manège à plan incliné pendant 20 minutes. Afin de vérifier combien de temps les chevaux préfèrent demeurer dans l'enclos, ils ont été réévalués à toutes les 15 minutes jusqu'à ce qu'ils choisissent de retourner à leur box. En moyenne, ils ont choisi de rester à l'extérieur 17 ± 2 minutes s'ils étaient seuls; toutefois, ils ont décidé d'y demeurer plus longtemps, soit 35 ± 6 minutes, si d'autres chevaux étaient présents. Fait intéressant, si les chevaux étaient privés de sortie du box pendant 48 heures, ils choisissaient de rester dans l'enclos avec d'autres chevaux pendant 54 ± 6 minutes, mais ils n'ont présenté aucune préférence de temps compensatoire s'ils étaient seuls. Lee et ses collègues (2011) ont alors déduit que les chevaux ne sont pas motivés par l'exercice en solitaire et ne choisissent pas l'exercice imposé dans un manège à plan incliné; de plus, le contexte social de l'exercice volontaire est un élément important.

Références

Bell R.A., Nielsen B.D., Waite K., Rosenstein D. et Orth M. (2001) Daily access to pasture turnout prevents loss of mineral in the third metacarpus of Arabian weanlings. *Journal of Animal Science* 79:142-1150.

Chaya L., Cowan E. et McGuire B. (2006) A note on the relationship between time spent in turnout and behaviour during turnout in horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science* 98:115-160.

Freire R., Buckley P. et Cooper J.J. (2009) Effects of different forms of exercise on post inhibitory rebound and unwanted behaviour in stabled horses. *Equine Veterinary Journal* 41:487-492.

Heleski C.R., Shelle A.C., Nielsen B.D. et Zanella A.J. (2002) Influence of housing on weaning horse behavior and subsequent welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 78:291-302.

Hiney K.M., Nielsen B.D. et Rosenstein D. (2004) Short-duration exercise and confinement alters bone mineral content and shape in weanling horses. *Journal of Animal Science* 82:2313-2320.

Houpt K., Houpt T.R., Johnson J.L., Erb H.N. et Yeon S.C. (2001) The effect of exercise deprivation on the behaviour and physiology of straight stall confined pregnant mares. *Animal Welfare* 10:257-267.

Jørgensen, G.H.M. et Bøe, K.E. (2007). A note on the effect of daily exercise and paddock size on the behaviour of domestic horses (*Equus caballus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 107, 166-173.

Lee J., Floyd T., Erb H. et Houpt K. (2011) Preference and demand for exercise in stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science* 130:91-100.

Rivera E., Benjamin S., Nielsen B., Shelle J. et Zanella A.J. (2002) Behavioral and physiological responses of horses to initial training: the comparison between pastured versus stalled horses. *Applied Animal Behaviour Science* 78:235-252.

Søndergaard E. et Ladewig J. (2004) Group housing exerts a positive effect on the behaviour of young horses during training. *Applied Animal Behaviour Science* 87:105-118.

Spooner H.S., Nielsen B.D., Woodward A.D., Rosenstein D.S. et Harris P.A. (2008) Endurance training has little impact on mineral content of the third metacarpus in two-year-old Arabian horses. *Journal of Equine Veterinary Science* 28:359-362.

Werhahn J., Hessel E.F., Schulze H. et Van den Weghe H.F.A. (2011) Temporary turnout for free exercise in groups: effects on the behavior of competition horses housed in single stalls. *Journal of Equine Veterinary Science* 31:417-425.

VENTILATION, LITIÈRE ET TAILLE DU BOX

Conclusions

- 1. Des problèmes respiratoires risquent de survenir ou de s'aggraver en raison de mauvaises pratiques d'entretien de la litière et d'une qualité médiocre de l'air dans l'écurie.**
- 2. Idéalement, le box doit être nettoyé et la litière rafraîchie lorsque le cheval est sorti, puisque c'est à ce moment que l'on retrouve le plus de particules dans l'air.**
- 3. Divers types de litière présentent différents avantages et désavantages, selon le confort recherché pour le cheval, les capacités d'absorption, les propriétés de décomposition, etc.**
- 4. Bien que peu de recherches sur la taille du box aient été effectuées, les recommandations nord-américaines préconisent une grandeur de box permettant au cheval de se coucher, de se tenir debout, de se rouler et de se retourner. On suggère une dimension de $3,7 \text{ m}^2 \times 3,7 \text{ m}^2$ ou de $1,8 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ de poids corporel. Les dimensions recommandées d'un entre-deux ou d'une stabulation entravée, en incluant la mangeoire, est de $1,5 \text{ m}^2 \times 2,7 \text{ m}^2$ ou $0,82 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ de poids corporel. Les dimensions parfaites dépendent également du temps de sorties et d'exercices offert au cheval. Cependant, jusqu'à ce qu'un supplément de recherche soit accompli, on conseille de prévoir un espace de mise en liberté le plus spacieux possible, selon les circonstances.**
- 5. Selon les recherches sur les chevaux et d'autres espèces, une concentration d'ammoniac de 20 à 25 parties par million est considérée élevée et risque de devenir irritante.**

L'obstruction des voies respiratoires (ou l'emphysème chronique) est provoqué chez le cheval par l'inhalation de poussière et de spores fongiques présents dans l'air de l'écurie. Une réaction allergique se manifeste alors, irritant les voies respiratoires inférieures (Webster et autres, 1987). Puisque la qualité de l'air influence la santé respiratoire du cheval, la ventilation de l'écurie est donc d'une grande importance. Lors d'une étude mathématique visant à comprendre les effets interactifs de la conception d'une écurie, de la ventilation naturelle, de la gestion et des matériaux de litière, Webster et ses collègues (1987) sont parvenus à la conclusion que lorsque les taux d'émission (la fréquence à laquelle les particules sont émises dans l'air) des spores fongiques sont faibles, un débit de renouvellement de l'air de plus de quatre renouvellements par heure est satisfaisant (un débit supérieur à quatre renouvellements par heure n'ayant aucun effet appréciable sur la concentration des particules inhalables). Les auteurs ont constaté que la ventilation était généralement satisfaisante dans les box individuels, mais insatisfaisante dans les écuries. De plus, ils ont établi que dans une écurie propre où l'entretien de la litière est bien géré, la différence entre la paille, les copeaux de bois et le papier ne se compte que de quelques minutes; de surcroît, le foin aurait tendance à contribuer grandement à la formation de spores inhalables. Lorsque les chevaux demeuraient immobiles dans l'écurie sans accès à du foin, la concentration de poussière était faible; toutefois, la litière était remuée lors de son renouvellement et la quantité de poussière augmentait alors considérablement, soit de trois à six fois. Fait plus important, lors de cette même étude, les auteurs ont proposé le principe directeur

qu'un lien curviligne existe entre la concentration de particules inhalables et le taux de ventilation du fait qu'en présence d'un faible taux de ventilation, la concentration (malpropreté) s'aggrave de manière draconienne.

Dans le cadre d'une étude où des taux de ventilation élevés (27 renouvellements d'air par heure) et faibles (cinq renouvellements d'air par heure) ont été combinés à de la litière de papier ou de paille, les chercheurs ont établi que la quantité de poussière en suspension dans l'air générée durant l'entretien des box était supérieure avec la litière de paille, peu importe le taux de ventilation. Toutefois, les particules ont été plus facilement évacuées à un taux de ventilation accru. En outre, quel que soit le type de litière, les niveaux d'ammoniac des débits de renouvellement d'air faibles se sont avérés grandement supérieurs à ceux obtenus dans des débits de renouvellement élevés (Curtis et autres, 1996). Clarke et ses collègues (1987) ont étudié le lien entre l'hygiène de l'air dans deux types d'hébergement gérés de façon identique et l'apparition de maladies respiratoires en comparant des box bien aérés dans un contexte d'air immobile à des box bien isolés mais mal aérés. Dans les box bien isolés, la contamination fongique et par actinomycètes des copeaux de bois était très importante comparativement aux box bien aérés. Par conséquent, on a constaté une hausse de la fréquence et de la gravité du muco-pus dans la trachée des chevaux gardés dans des conditions d'hébergement contaminées.

Il appert que l'hébergement en écurie risque généralement d'exposer le cheval à des niveaux plus élevés de poussières organiques porteuses de moisissure nuisible. Holcombe et ses collègues (2001) ont choisi des chevaux en pâturage depuis leur naissance et les ont divisés en deux groupes : le premier logé dans une écurie pendant trois mois et l'autre laissé au pâturage. Les groupes ont par la suite été inversés pour trois autres mois, au cours desquels une batterie de tests physiologiques a été menée. Leur cote d'inflammation des voies respiratoires supérieures a diminué durant leur temps passé en pâturage et l'hébergement en écurie a été associé à une hausse significative du compte de neutrophiles dans le fluide de lavage broncho-alvéolaire et à une baisse du pourcentage de lymphocytes. Cette étude établit un lien entre l'hébergement en écurie et l'inflammation des voies respiratoires supérieures et inférieures chez les jeunes chevaux. Toutefois, Buechner-Maxwell et ses collègues ont mené une étude semblable en 1996 afin d'étudier le lien entre l'inflammation des voies respiratoires et l'hébergement et ont obtenu des résultats différents. Ces chercheurs ont alors placé des chevaux en pâturage pendant un mois, les ont logés dans une écurie durant un autre mois, pour ensuite les retourner au pâturage pour deux mois. À la fin de chaque phase, des mesures endoscopiques, cytologiques et histologiques ont été prises afin d'évaluer la présence de maladie respiratoire. Aucune preuve n'a été relevée de changements majeurs dans les paramètres mesurés, indiquant que les chevaux logés dans une écurie durant quatre semaines ne présentent aucun symptôme d'inflammation de la muqueuse trachéo-bronchique.

En plus des résultats sur l'environnement de logement auxquels elles parviennent, les études ont démontré que le type de litière joue un rôle majeur dans la qualité générale de l'air dans l'écurie. Fleming et ses collègues (2008a) ont analysé de la paille de blé, des copeaux de bois secs, de la paille de chanvre, des granules de paille de blé et des découpures de papier pour en obtenir les concentrations de particules en suspension dans l'air et les fractions de particules. En laboratoire, le chanvre et le lin ont généré le plus de particules en suspension dans l'air à toutes les fractions. Toutefois, en écurie, la moyenne des particules générées par les granules de paille a été déterminée à $111,2 \pm 149,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui est très inférieur à la paille de blé, laquelle a généré

227,5± 280,8 µg/m³. Les données obtenues des copeaux de bois se sont chiffrées entre 140,9 ± 141,9 µg/m³, se rangeant ainsi sous la paille de blé. Les granules de paille ont donc été préconisées pour les écuries comme mode d'amélioration de la qualité de l'air. Les mêmes chercheurs se sont penchés sur une deuxième étude des matériaux de litière, mais cette fois plus particulièrement sur la qualité de l'air à la suite de formation d'ammoniac, celui-ci étant un gaz nocif présent dans l'air de l'écurie susceptible d'endommager les voies respiratoires du cheval (Fleming et autres, 2008b). Dans le cadre de cette étude, les mêmes matériaux de litière que ceux de la précédente ont été utilisés, mais cette fois, ils ont été placés dans des conteneurs, où était ajouté à tous les jours un mélange de fumier et d'urine de cheval dans chaque conteneur pendant 14 jours. Les chercheurs ont mesuré les taux d'ammoniac, de dioxyde de carbone, d'oxyde de diazote et de vapeur d'eau au-dessus de la litière dans les conteneurs. La moyenne d'ammoniac gazeux s'est établie à 178,0 mg/m³ pour la paille de blé, alors que le plus faible niveau de 60,3 mg/m³ a été généré par les granules de paille. Les quatre autres matériaux de litière ont atteint des niveaux situés entre ces résultats. Des concentrations d'ammoniac de 20 à 25 mg/m³ sont considérées comme élevées (Von Borell et autres, 2007) et risquent d'irriter l'épithélium et la muqueuse des voies respiratoires (Fleming et autres, 2008b). Les résultats auxquels sont parvenus les auteurs à la suite de leur étude sur l'ammoniac ont mené à des conclusions semblables à celles de leur première étude : les granules de paille peuvent améliorer la qualité de l'air grâce à leur capacité de rétention de l'ammoniac. De plus, comparativement aux autres types de litière, elles présentent la plus grande capacité de rétention d'eau. Toutefois, elles ont présenté un niveau accru de dioxyde de carbone et de valeurs de vapeur d'eau, ainsi qu'une température élevée du substrat comparativement à d'autres matériaux, suscitant ainsi un milieu favorable de croissance des germes pathologiques. Cependant, une étude récente comparable sur les émissions de gaz a révélé des résultats contradictoires en démontrant que la paille dégage les plus fortes concentrations d'ammoniac, tandis que les copeaux de bois présentent les plus faibles résultats (Garlipp et autres, 2011).

Mises à part les répercussions éventuelles de la litière sur la santé respiratoire du cheval, la présence et le type de litière sont également susceptibles d'influencer le comportement de l'animal. Lors d'une étude de préférence, on a constaté que les chevaux préfèrent se coucher sur de la litière plutôt que sur un espace qui en est dénué (Hunter et Houpt, 1989). Toutefois, certaines études ont échoué à démontrer une quelconque préférence pour un type de litière (Hunter et Houpt, 1989; Thompson, 1995). En 2010, Werhahn et ses collègues ont noté qu'un cheval à qui l'on offre le choix entre différents matériaux de litière interagira plus souvent et plus longtemps avec la litière de paille qu'avec les copeaux de bois et les granules de paille. Il s'y couchera également plus longtemps que sur les granules de paille. En 2000, Mills et ses collègues ont constaté une préférence semblable pour la paille plutôt que pour les copeaux de bois. Les chevaux ont également passé le moins de temps en position couchée sur les granules de paille. En 2004, Pedersen et ses collègues ont étudié l'influence de la litière sur le temps consacré par le cheval en position couchée, celle-ci jouant un rôle essentiel dans l'atteinte du sommeil paradoxal. Selon leurs résultats, les chevaux se couchent sur le côté trois fois plus longtemps que sur les copeaux de bois. Par contre, le temps passé en position couchée sur le ventre demeure le même. Puisque la position couchée sur le côté est préférable pour l'atteinte du sommeil paradoxal, les chercheurs ont suggéré que le type de matériau de litière est à même d'influencer le bien-être et la performance du cheval. Bien qu'il soit de conviction générale que le cheval *a besoin* de litière, plus particulièrement s'il est logé sur une surface dure telle que le

ciment, l'auteur des présentes a été incapable de trouver des références scientifiques au soutien de cette affirmation. À titre d'anecdote, un cheval logé dans un box comportant insuffisamment de litière développera des lésions provoquées par la friction de sa peau contre la surface et affichera un comportement de fatigue probablement causé par la rareté du temps passé en position couchée.

L'espace disponible dans l'enclos du cheval est également un facteur d'influence sur l'habitude de celui-ci de se coucher. Selon une étude, les dimensions d'un système de stabulation libre ont une incidence sur le comportement du cheval lorsque celui-ci désire se coucher (Zeitler-Feicht et Prantner, 2000). Lorsque le cheval est gardé dans un espace exigu, son temps de repos est réduit de façon significative. Toutefois, il appert que le temps passé en position couchée dépend du rang social de l'animal : les chevaux de rang inférieur passent moins de temps couchés que les chevaux plus dominants. Par conséquent, la dimension de l'espace ne serait pas le seul paramètre de détermination du temps passé en position couchée. Également, Pedersen et ses collègues, en 2004, ont remarqué que les chevaux se roulent afin de se lever dans leur enclos. Les auteurs ont soulevé l'hypothèse que ce comportement serait un indicateur de la difficulté du cheval à se lever en raison de l'espace restreint du box.

Les recommandations européennes pour la taille d'un box sont généralement de deux fois la hauteur du cheval (au garrot) au carré par 1,5 fois la hauteur du cheval (Raabymagle et Ladewig, 2006). Selon les recommandations nord-américaines, la taille du box devrait tenir compte de comportements tels que se coucher, se tenir debout, se rouler et se retourner, suggérant des dimensions de $3,7 \text{ m}^2 \times 3,7 \text{ m}^2$ ou $1,8 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ de poids corporel. Les dimensions recommandées d'un entre-deux ou d'une stabulation entravée est de $1,5 \text{ m}^2 \times 3,7 \text{ m}^2$ ou $0,82 \text{ m}^2/100 \text{ kg}$ de poids corporel (Federation of Animal Science Societies [FASS], 2010). Cependant, Raabymagle et Ladewig (2006) ont constaté que les recommandations sur les dimensions du logement ont été en grande partie fondées sur l'expérience pratique plutôt que sur une compréhension objective du comportement du cheval; ils ont, par conséquent, étudié les habitudes du cheval au moment de se coucher par rapport à la taille du box. Il appert des résultats que le cheval passe plus de temps en position couchée sur le ventre lorsqu'il est logé dans un grand box (2,5 fois la hauteur du cheval) m^2 comparativement à un petit box (1,5 fois la hauteur du cheval) m^2 . Fait intéressant, lorsqu'ils étaient d'abord gardés dans de grands box puis déplacés dans de petits box, les chevaux se sont roulés trois fois plus souvent dans les petits box en quittant leur position couchée. Par contre, lorsqu'ils ont été déplacés d'un petit box à un grand box, les chevaux n'ont présenté aucune différence quant à leurs habitudes de se rouler en quittant la position couchée. Raabymagle and Ladewig (2006) ont émis l'hypothèse que les chevaux inaccoutumés aux petits box sont davantage susceptibles de se coucher près des murs ou des coins; ils doivent alors se rouler pour se lever.

Le chapitre sur les méthodes d'élevage, l'hébergement et la biosécurité du *Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Agricultural Research and Teaching* de 2010 de la FASS présente des détails généraux supplémentaires sur la température, l'humidité et la ventilation. Toutefois, aucune des études analysées ne traite précisément des chevaux.

Références

- Buechner-Maxwell V., Murray M., Crisman M., Ley W., Saunders G. et Walton A. (1996) Relationship of equine housing to large airway inflammation. *Journal of Equine Veterinary Science* 16:502-506.
- Clarke A.F., Madelin T.M. et Allpress R.G. (1987) The relationship of air hygiene in stables to lower airway disease and pharyngeal lymphoid hyperplasia in two groups of thoroughbred horses. *Equine Veterinary Journal* 19:524-530.
- Curtis L., Raymond S. et Clarke A. (1996) Dust and ammonia in horse stalls with different ventilation rates and bedding. *Aerobiologia* 12:239-247.
- Federation of Animal Science Societies (FASS) (2010) Husbandry, Housing, and Biosecurity. In: *Guide for the care and use of agricultural animals in research and teaching*. Champagne IL: FASS.
- Fleming K., Hessel E.F. et Van den Weghe H.F.A. (2008a) Generation of airborne particles from different bedding materials used for horse keeping. *Journal of Equine Veterinary Science* 28:408-418.
- Fleming K., Hessel E.F. et Van den Weghe H.F.A. (2008b) Evaluation of factors influencing the generation of ammonia in different bedding materials used for horse keeping. *Journal of Equine Veterinary Science* 28:223-231.
- Garlipp F., Hessel E.F., van den Weghe H.F.A. (2011) Characteristics of gas generation (NH₃, CH₄, N₂O, CO₂, H₂O) from horse manure added to different bedding materials used in deep litter bedding systems. *Journal of Equine Veterinary Science* 31:383-395.
- Holcombe S.J., Jackson C., Gerber V., Jefcoat A., Berney S., Eberhardt S. et Robinson N.E. (2001) Stabling is associated with airway inflammation in young Arabian horses. *Equine Veterinary Journal* 33:244-249.
- Hunter L. et Houpt K.A. (1989) Bedding material preferences of ponies. *Journal of Animal Science* 67:1986-1991.
- Mills D.S., Eckley S. et Cooper J.J. (2000) Thoroughbred bedding preferences, associated behaviour differences and their implication for equine welfare. *Animal Science* 70:95-106.
- Pedersen G.R., Søndergaard E. et Ladewig J. (2004) The influence of bedding on the time horses spend recumbent. *Journal of Equine Veterinary Science* 24:153-158.
- Raabymagle P. et Ladewig J. (2006) Lying behavior in horses in relation to box size. *Journal of Equine Veterinary Science* 26:11-17.
- Thompson K.N. (1995) Alternate bedding materials for horses. *Equine Practice* 17:20-22.

Von Borell E., Ozpinar A., Eslinger K.M., Schnitz A.L., Zhao Y. et Mitloehner F.M. (2007) Acute and prolonged effects of ammonia on hematological variables, stress responses, performance, and behavior of nursery pigs. *Journal of Swine Health Production* 15:137.

Webster A.J.F., Clarke A.F., Madelin T.M. et Wathes C.M. (1987) Air hygiene in stables 1: effects of stable design, ventilation and management on the concentration of respirable dust. *Equine Veterinary Journal* 19:48-453.

Werhahn H., Hessel E.F., Bachhausen I. et Van den Weghe H.F.A. (2010) Effects of different bedding materials on the behaviour of horses housed in single stalls. *Journal of Equine Veterinary Science* 30:425-431.

Zeitler-Feicht M.H. et Prantner V. (2000) Recumbence resting behaviour of horses in loose housing systems with open yards. *Archiv Tierzucht* 43:327-335.

LE COMPORTEMENT STÉRÉOTYPÉ

Conclusions

- 1. Les comportements stéréotypés (autrefois appelés « vices d'écurie ») prennent la forme notamment de tic à l'appui et de tic de l'ours. Ils sont définis comme des comportements apparemment inutiles, répétitifs et invariants, mais selon de nouvelles approches, ils pourraient servir de mécanismes d'adaptation.**
- 2. Les éléments liés au risque accru d'adopter un comportement stéréotypé sont les suivants : le manque de fourrages, le manque d'occasions de socialiser ou l'isolation et l'insuffisance de temps de mise en liberté.**
- 3. Il est difficile, parfois même impossible, d'empêcher un cheval d'afficher un comportement stéréotypé déjà acquis. Toutefois, son bien-être ne sera alors pas nécessairement compromis.**
- 4. Les mesures artificielles prises pour empêcher les comportements stéréotypés *peuvent* causer plus de tort, le cheval expérimentant alors une plus grande frustration et affichant un comportement de rebond ou de substitution. Peu de recherches ont été effectuées sur ce sujet.**

Le cheval logé en écurie présente parfois des comportements anormaux absents chez le cheval sauvage ou en liberté. Ces comportements, apparemment inutiles, répétitifs et invariants dans leur forme et regroupés sous le concept de *stéréotypie* (Cooper et Mason, 1998) sont souvent connus, lorsqu'ils s'appliquent aux chevaux, comme des « vices d'écurie » (Nicol, 1999a). Les exemples les plus courants de stéréotypie équine sont le tic de l'ours, le tic à l'appui ou rot et le tic ambulateur. Ces comportements touchent environ 10 à 40 % des chevaux en écurie (Nicol, 1999b). Dans le cadre de leur sondage sur les facteurs de gestion liés aux comportements stéréotypés, McGreevy et ses collègues, en 1995, ont défini plusieurs de ces comportements. Ils ont décrit le tic de l'ours comme un balancement latéral de la tête, de l'encolure et de l'avant-main, et parfois de l'arrière-main. Le tic à l'appui, ou rot, survient lorsque le cheval s'appuie sur un objet fixe avec ses incisives et avale de l'air avec un bruit caractéristique. Enfin, un cheval qui tourne sans arrêt en rond ou selon un tracé toujours identique dans son box présente un tic ambulateur. La propension du cheval à mâcher du bois, bien qu'elle ne soit pas considérée comme une véritable stéréotypie, est une variante de comportement anormal susceptible de précéder le développement d'une stéréotypie orale telle que le tic à l'appui. Le cheval arrache des lanières de bois et ingère manifestement des surfaces en bois dans l'écurie (Krzak et autres, 1991).

La vie en écurie diffère de celle en liberté quant à l'alimentation, l'espace, l'environnement social et le substrat naturel. Individuellement ou combinés, ces éléments contribuent au développement de comportements stéréotypés (Cooper et McGreevy, 2002). Les chercheurs ont proposé plusieurs justifications à ces éléments comme causes fondamentales de stéréotypies précises. L'ennui est souvent cité parmi ces causes (Kiley-Worthington, 1987). L'une des hypothèses formulées est qu'en l'absence des défis environnementaux auxquels doivent faire face ses congénères sauvages en liberté, le cheval en écurie développe des stéréotypies afin de

compenser la faible stimulation environnementale. Par contre, peu de preuves scientifiques viennent appuyer l'hypothèse de l'ennui. Comme l'expliquait Nicol en 1999, on ignore si le cheval a la capacité de ressentir l'ennui. De plus, le concept d'« ennui » suggère aux propriétaires de chevaux que toute tentative d'accroître la stimulation sensorielle est bénéfique, que ce soit de laisser la radio allumée ou de mettre des jouets à la disposition du cheval. Toutefois, la plupart des comportements stéréotypés tendent à survenir lors de moments de forte stimulation, par exemple juste avant la distribution des repas, plutôt que lors des moments tranquilles de la journée (Henderson et Waran, 2001). La stéréotypie peut également s'expliquer par une « frustration comportementale » lorsqu'une activité fortement motivée est inhibée ou ne peut être exprimée adéquatement, par exemple la privation d'exercice, un régime ou une diminution du fourrage, la limitation de l'environnement social et les activités d'évitement des prédateurs (Cooper et McGreevy, 2002).

Plusieurs chercheurs accusent l'ajout d'aliments concentrés à la nourriture d'être déclencheur principal des stéréotypies. Bien que l'alimentation soit formulée afin de répondre aux besoins nutritionnels du cheval, elle ne satisfait toutefois pas ses besoins comportementaux de se nourrir de fourrage. Les rations données dans l'écurie sont consommées rapidement et contiennent habituellement peu de fibres alimentaires. La fourniture d'aliments moins concentrés ou de fourrages plus riches en fibres peut réduire l'intensité des stéréotypies orales (Cooper et McGreevy, 2002). En 1995, McGreevy et ses collègues ont affirmé qu'une faible quantité de fourrage dans l'alimentation est un facteur de risque d'apparition de stéréotypies. Marsden (1993) a conclu que les stéréotypies orales suivant les repas sont moindres si le foin est mouillé et Henderson et Waran (2001) ont noté une diminution du comportement stéréotypé lorsque la nourriture était servie dans une Equiball^{md}, un appareil de distribution de nourriture. Johnson et ses collègues (1998) ont observé que les chevaux ayant reçu une alimentation principalement composée d'aliments concentrés mâchaient plus souvent du bois que ceux nourris de 8 kg de foin par jour; ils ont donc établi une corrélation entre ce comportement, la production d'acide lactique dans l'intestin postérieur et un fort pH dans l'intestin postérieur.

Un autre facteur lié à l'apparition de stéréotypies est l'environnement social. McGreevy et ses collègues (1995) ont noté une présence moins marquée de stéréotypies chez les chevaux gardés en grand nombre dans des enclos spacieux, où ils avaient un contact visuel entre eux. La possibilité d'un contact visuel et tactile avec les chevaux avoisinants (par la grille de séparation des box) a été associée à une diminution du tic de l'ours, en comparaison avec les chevaux logés dans une écurie traditionnelle où les box sont séparés par des planches (Cooper et autres, 2000). Lors d'une étude sur la réduction du stress de transport, Kay et Hall (2009) ont observé qu'un voyage avec un compagnon ou un miroir où le cheval est en mesure de se voir réduit les comportements comme hennir, secouer ou agiter la tête et accroît la consommation de nourriture, comparativement à un voyage en solitaire. Cette étude a démontré que l'isolation est stressante pour le cheval. Par ailleurs, un sondage suisse infère une incidence deux fois et demie plus importante de comportement stéréotypé chez les chevaux logés seuls, par rapport aux chevaux logés en groupe (Bachmann et Stauffacher, 1998, cités par Cooper et Mason, 1998).

Les recherches ont également démontré que certains éléments associés au sevrage auraient un lien avec le développement de stéréotypies et de comportements de substitution. Dans le cadre d'une étude de quatre ans sur les pratiques de sevrage, les chercheurs ont constaté que les poulains de juments de rang moyen sont moins susceptibles de développer un comportement

anormal que les poulains de juments dominantes (Waters et autres, 2002). Le sevrage effectué dans une écurie ou une étable a été associé au développement accru d'un comportement anormal comparativement au sevrage en enclos. De surcroît, l'hébergement en écurie plutôt qu'en enclos après le sevrage semble avoir entraîné une augmentation encore plus importante. Le tic à l'appui, le tic de l'ours, le tic ambulatoire et mâchouiller du bois ont tous apparus entre les âges de 20 semaines et 64 semaines. Également selon cette étude, il apparaît que l'alimentation post-sevrage en aliments concentrés quadruple le risque de développement du tic à l'appui. Waters et ses collègues (2002) ont expliqué la possibilité d'une relation entre l'acidité intestinale et une activité orale telle que le tic à l'appui, celle-ci pouvant augmenter le flux salivaire et, par conséquent réduire l'acidité gastrique causée par une alimentation concentrée. Quant au comportement du poulain et au statut social des mères, les auteurs soumettent la théorie que le comportement de la mère à l'égard du poulain avant le sevrage, les facteurs génétiques ou les facteurs associés au lien entre la mère et son poulain et/ou les effets de la séparation au sevrage sont tous susceptibles d'avoir une influence sur les comportements.

Il existe peu de données concernant l'existence de facteurs génétiques prédisposant le cheval à développer une stéréotypie. Dans son étude, Kiley-Worthington (1983) précise que « tout comportement est le résultat d'une combinaison de facteurs génétiques et environnementaux ». Une mise en garde est émise quant à l'idée de tenter de dissocier ces deux aspects. Ceci dit, voici les renseignements répertoriés concernant l'existence possible d'une prédisposition génétique dans le développement de comportements stéréotypés.

Le cheval, contrairement aux autres équidés, semble présenter des prédispositions à développer des stéréotypies. Cette impression est probablement influencée par le fait que le cheval évolue dans une routine et un environnement différents de ceux des poneys ou des ânes. Dans leur étude, Wickens et Heleski (2010) indiquent qu'il existe peu, voire aucun cas de tic à l'appui répertorié chez les ânes. Cette constatation est probablement due aux différences liées au tempérament des ânes ou aux conditions de garde de ces animaux. La facilité avec laquelle les équidés peuvent adopter des stéréotypies est bien illustrée chez le cheval de Przewalski qui, une fois gardé en captivité dans un espace restreint au lieu d'évoluer dans de vastes prairies (Boyd, 1986 et 1991), a développé le tic à l'appui, s'est mis à gruger les boiseries et à ingérer du fumier (la coprophagie n'est toutefois pas une véritable stéréotypie).

Plusieurs auteurs mentionnent qu'il existe des prédispositions selon la race. D'après Albright et ses collègues (2009), aux États-Unis, les thoroughbreds développent de manière plus fréquente la stéréotypie du tic à l'appui que les quarter horse ou les arabes. D'autres recherches effectuées ultérieurement ont aussi démontré que les thoroughbreds étaient plus à risque de développer le tic à l'appui et le tic de l'ours (Luescher et autres, 1998 et Redbo et autres, 1998). Selon une étude réalisée en Suisse (Bachmann et autres, 2003), les thoroughbreds et les warmbloods seraient plus prédisposés aux stéréotypies, tandis que Luescher et ses collègues (1998) rapportent que les chevaux arabes auraient plutôt tendance à développer un comportement de déambulation et les warmbloods celui de taper. La plupart des auteurs notent qu'il est difficile de départager les facteurs liés à la race de ceux ayant trait aux conditions de garde des chevaux de sport -(p. ex. : un risque plus élevé chez les races qui évoluent dans un environnement accumulant les facteurs favorables au développement de stéréotypies) ainsi que l'impact possible du tempérament nerveux de certaines races comme le thoroughbred.

Bien que les patterns héréditaires soient encore mal compris, certaines prédispositions héréditaires ont été rapportées. En effet, Vecchiotti et Galanti (1986) ont démontré qu'il y avait une forte concentration de tic à l'appui, de tic de l'ours et de tic de déambulation chez certaines lignées italiennes de thoroughbred, ce qui les a amenés à suggérer qu'il existe aussi un facteur génétique. Dans le même ordre d'idée, Hosoda avance qu'il est possible que le thoroughbred hérite de certains traits associés au tic en l'air (Hosoda, 1950) tandis que, selon ses études menées sur des chevaux au Kentucky, Steele émettait l'idée qu'il y a une interaction entre les facteurs génétiques et environnementaux (Steele, 1960).

Plusieurs tentatives ont été entreprises pour mettre fin aux comportements stéréotypés, notamment les produits pharmaceutiques, la chirurgie et les appareils d'appoint. L'excision de muscles de l'encolure ou l'installation d'un collier pour contrôler le tic à l'appui sont des exemples précis. McGreevy et Nicol (1998) ont conclu que le retrait d'une surface favorite d'appui augmente les niveaux de cortisol de façon significative (suggérant une réponse physiologique à la frustration), mais cette hausse de cortisol est absente si le cheval reçoit du foin. Cooper et McGreevy (2002) ont émis un avertissement contre les dangers de freiner physiquement les stéréotypies; en effet, seuls les symptômes comportementaux sont éliminés, et non la cause fondamentale. En fait, ils allèguent que la prévention du comportement ne peut qu'accroître la motivation interne d'exprimer le comportement et provoque, si possible, un rebond post-inhibitoire pour afficher à nouveau ce comportement. De plus, le cheval peut adopter plus d'un type de stéréotypie; l'élimination d'un comportement risque de favoriser l'émergence ou l'exécution d'un autre type. Par exemple, un cheval affecté d'un tic à l'appui que l'on empêche de s'agripper peut commencer à tiquer sans appui ou à tiquer à l'appui sur ses propres membres. Enfin, la prévention de stéréotypies risque de mener à de la souffrance si l'exécution d'une activité est une réaction d'adaptation à un facteur de causalité. Des données suggèrent que la prévention de stéréotypies précises risque de provoquer des réponses de stress physiologique telles que des niveaux élevés de corticostéroïdes et de fréquence cardiaque, nuisant ainsi au bien-être du cheval. Cooper et McGreevy (2002) ont plutôt suggéré de se concentrer sur la résolution des problèmes sous-jacents. Ils proposent des pratiques de gestion telles que le sevrage sympathique (par exemple le sevrage en groupe), l'enrichissement de l'environnement et la gestion de l'alimentation, par exemple la distribution d'aliments moins concentrés et davantage de foin ou d'ensilage préfané (*haylage*). Un autre exemple serait l'utilisation d'un appareil de distribution de nourriture fournissant de petites quantités d'aliments à un certain moment alors que le cheval doit « jouer » avec l'appareil pour se nourrir.

Références

Albright J.D., Mohammed H.O., Heleski C.R., Wickens C.L. et Houpt K.A. (2009) Crib-biting in US horses: breed predispositions and owner perceptions of aetiology. *Equine Veterinary Journal* 41:455-458.

Bachmann I. et Stauffacher M. (1998) Tierschutzrelevante probleme bei der haltung und nutzung von Pferden: eine erhebung zum status quo in der schweiz. Aktuelle Arbeiten zur artgemassen Tierhaltung 1997. Darmstadt: KTBL-Schrift 380, pp. 80-90.

Bachmann I., Audigé L., et Stauffacher M. (2003) Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine Veterinary Journal* 35:158-163.

Boyd L. (1986) Behavior problems of equids in zoos. In: *Behavior, The Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* (Crowell-Davis S.L., & Houpt K.A., eds.). W.B. Saunders, Philadelphia, pp. 653–664.

Boyd L. (1991) The behavior of Przewalski's horses and its importance to their management. *Applied Animal Behaviour Science* 29:301–318.

Cooper J.J. et Mason G.J. (1998) The identification of abnormal behaviour and behavioural problems in stabled horses and their relationship to horse welfare: a comparative review. *Equine Veterinary Journal Supplement* 27:5-9.

Cooper J.J., McDonald L. et Mills D.S. (2000) The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving: implications for the social housing of stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science* 69:67-83.

Cooper J. et McGreevy P. (2002) Stereotypic behaviour in the stabled horse: causes, effects and prevention without compromising horse welfare. In: *The Welfare of Horses* (Waran N. ed.). Dordrecht ND: Kluwer Academic Publishers, pp. 99-124.

Heleski C.R., Shelle A.C., Nielsen B.D. et Zanella A.J. (2002) Influence of housing on weanling horse behavior and subsequent welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 78:291-302.

Henderson J.V. et Waran N.K. (2001) Reducing equine stereotypies using and Equiball™. *Animal Welfare* 10:73-80.

Hosoda T. (1950) On the heritability of susceptibility to windsucking in horses. *Japanese Journal of Zootechnical Science* 21:25-28.

Johnson K.G., Tyrrell J., Rowe J.B. et Pethick D.W. (1998) Behavioural changes in stabled horses given non-therapeutic levels of virginiamycin as founderguard. *Equine Veterinary Journal* 30:139-143.

- Kay R. et Hall C. (2009) The use of a mirror reduces isolation stress in horses being transported by trailer. *Applied Animal Behaviour Science* 116:237-243.
- Kiley-Worthington M. (1983) Stereotypes in horses. *Equine Practice* 5:34-40.
- Kiley-Worthington M. (1987) *The behaviour of horses in relation to management and training*. London UK: J.A. Allen.
- Krzak W.E., Gonyou H.W. et Lawrence L.M. (1991) Wood chewing by stabled horses, diurnal pattern and effects of exercise. *Journal of Animal Science* 69:1053-1058.
- Luescher U.A., McKeown, D.B. et Helena Dean. (1998) A cross-sectional study on compulsive behavior (stable vices) in horses. *Equine Veterinary Journal Supplement* 27:14-18.
- Marsden M.D. (1993) Feeding practices have greater effect than housing practices on the behaviour and welfare of the horse. *Proceedings of the 4th International Symposium on Livestock Environment*. American Society of Agricultural Engineers, Coventry, UK, 1993, pp. 314-318.
- McGreevy P.D., Cripps P.J., French N.P., Green L.E. et Nicol J. (1995) Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the Thoroughbred horse. *Equine Veterinary Journal* 27:86-91.
- McGreevy P.D. et Nicol C.J. (1998) The effect of short term prevention on the subsequent rate of crib-biting in Thoroughbred horses. *Equine Veterinary Journal Supplement* 27:30-34.
- Nicol C.J. (1999a) Understanding equine stereotypies. *Equine Veterinary Journal Supplement* 28:20-25.
- Nicol C.J. (1999b) Stereotypies and their relation to management. In: *Proceedings of the British Equine Veterinary Association Specialist Days on Behaviour and Nutrition* (Harris P.A., Gomarsall G.M., Davidson H.P.B. & Green R.E., eds). Newmarket UK: Equine Veterinary Journal Ltd., pp. 11-14.
- Redbo I., Redbo-Torstensson P., Ödberg F.O., Hedendahl A., et Holm J. (1998) Factors affecting behavioural disturbances in race-horses. *Animal Science* 66:475-481.
- Steele D.G. (1960) El cribbing (pica) y la aerofagia en los pura sangre. *Ganaderia* 18:74-78.
- Vecchiotti G.G. et Galanti R. (1986) Evidence of heredity of cribbing, weaving and stall-walking in Thoroughbred horses. *Livestock Production Science* 14:91-95.
- Waters A.J., Nicol C.J. et French N.P. (2002) Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Veterinary Journal* 34:572-579.
- Wickens C.L. et Heleski C.R. (2010) Crib-biting behavior in horses: a review. *Applied Animal Behavior Science* 128:1-9.

2. SANTÉ ET BIEN-ÊTRE

PRATIQUES DOULOUREUSES

Conclusions

1. **Toutes les méthodes d'identification permanente sont douloureuses à divers degrés pour le cheval. Cependant, selon certaines constatations, le marquage à froid serait moins douloureux que le marquage au fer chaud.**
2. **Les altérations de la queue du cheval, comme la caudectomie (coupe du couard), l'anglaisage (incision) et le blocage (engourdissement) sont pratiquées en grande partie pour des raisons de tradition ou d'esthétisme, ainsi que pour un certain sentiment d'avantages sécuritaires. Il est difficile de justifier pleinement l'utilité de la coupe du couard, ou des autres pratiques, car il n'est pas prouvé scientifiquement que ces altérations soient dans le meilleur intérêt du cheval. Envelopper ou natter les crins sont des alternatives à la caudectomie mais ils requièrent plus de temps et ne tiennent pas en place de manière sécuritaire si l'enveloppement ou le nattage n'a pas été effectué correctement.**
3. **Il y a peu de preuves scientifiques à l'effet que l'utilisation de la cautérisation profonde (pointes de feu) s'avère efficace dans le traitement de la boiterie chez le cheval. Dans l'éventualité où un vétérinaire prescrirait ce traitement, la cautérisation à froid semble plus appropriée et plus tolérable pour le cheval que la cautérisation à chaud.**
4. **La castration est une intervention douloureuse. Chez le cheval, elle est généralement considérée comme un acte vétérinaire qui nécessite un traitement antidouleur approprié.**
5. **De plus amples recherches sur les pratiques douloureuses et sur la gestion de la douleur sont nécessaires.**

Le marquage : Il existe différentes techniques d'identification permanente du cheval. Les deux techniques les plus utilisées sont le marquage au fer chaud et le cryomarquage. Le marquage à chaud se fait à l'aide d'un fer qui brûle la peau et laisse une marque permanente sur laquelle aucun poil ne pousse. Par ailleurs, le cryomarquage a pour but de causer une dépigmentation de la peau et des poils mais il peut entraîner une perte des poils (anonyme, 1994), de l'inflammation ou même une cicatrice selon le temps de contact avec l'instrument froid (sous le point de congélation) (Östblom, 1970). Aussi, plusieurs questions ont été soulevées concernant le niveau et la durée de la douleur que ces pratiques peuvent engendrer.

Récemment, le parlement d'Écosse a banni l'identification au fer chaud des chevaux et des poneys en Écosse (Veterinary Record, 2010). Cette décision est due en partie à la disponibilité de la puce électronique. Lors de son étude sur la douleur et l'inflammation associées à l'utilisation du marquage au fer chaud et de l'implantation d'une puce électronique, Lindegaard et ses collègues (2009) ont constaté que le marquage au fer chaud causait une réponse comportementale significativement plus élevée que lors de l'injection de la puce électronique. La

peau était aussi plus sensible au toucher, plus chaude et enflammée avec la méthode au fer chaud. Cependant, aucune des deux méthodes n'engendrait une élévation du taux de cortisol. Il a été ainsi conclu que l'injection d'une puce électronique ne causait aucun problème sur la durée et provoquait moins de signes de douleur et d'inflammation que le marquage au fer chaud et, par conséquent, était moins douloureuse. Ces résultats sont en accord avec les études de Pollmann (1998) sur la comparaison entre la pose d'une puce électronique et le marquage au fer chaud effectué sur des poulains. Il a constaté qu'aucune des deux méthodes ne laissait de séquelles à long terme sur le bien-être des poulains. Toutefois, au moment de l'intervention, le marquage au fer chaud causait plus de douleur que l'injection de la puce électronique.

Lors de leur comparaison du marquage au fer chaud et de l'injection de la puce électronique chez les poulains, Erber et ses collègues (2012) ont conclu que les deux méthodes provoquent une accélération de la fréquence cardiaque et une variabilité de la fréquence cardiaque. Ces deux techniques entraînent également une hausse du taux de cortisol. Toutefois, la réponse du cortisol salivaire une heure après le traitement était considérablement plus élevée chez les poulains marqués à chaud que chez ceux ayant reçu une puce électronique. Alors qu'aucune réponse pathologique n'a été constatée au point d'injection de la puce, une brûlure nécrosante a été observée sur la zone de marquage, laquelle est demeurée pendant au moins sept jours. De plus, le marquage au fer chaud, contrairement à l'injection de la puce, a causé une plaie ouverte, une exsudation et une augmentation de la température cutanée.

Les études de Östblom (1970) sur le cryomarquage ont permis de conclure que cette méthode causait peu de douleur aux chevaux car ceux-ci ne démontraient pas de signes de douleur au moment du contact avec l'instrument froid et la procédure résultait en une faible détérioration de l'épiderme. L'inflammation causée par le cryomarquage se limitait à la zone du marquage et disparaissait après quelques heures. Cependant, Östblom avait fait une mise en garde à l'effet qu'un contact trop prolongé avec l'instrument froid causerait des plaies, des cicatrices et une perte permanente des poils tel que constaté avec le marquage au fer chaud. Toutefois, Östblom (1970) n'a pas fait de recommandations quant à la durée de contact pour effectuer un cryomarquage réussi ne causant pas de douleur. Il a été suggéré qu'une durée de contact de 30 secondes avec de la glace de CO₂ ou de 17 à 20 secondes avec du nitrogène liquide était suffisante pour créer un marquage bien défini et permanent.

De leur côté, Schwartzkopf-Genswein ses collègues (1998), ont orienté leurs recherches sur la comparaison des comportements et des signes physiologiques indicateurs de douleur chez les bœufs destinés à la consommation lorsqu'ils subissent un marquage au fer chaud, un cryomarquage ou encore un marquage fictif (température ambiante). Cette recherche avait pour but de comptabiliser le nombre et l'intensité des mouvements de la tête, des tentatives de fuites et des comportements indiquant la douleur, tels les fouettements de la queue, les ruades, les chutes et les gémissements. Les bœufs destinés au marquage fictif avaient été capturés dans un enclos pour être ensuite confinés dans le couloir de contention durant environ le même temps que pour effectuer un marquage permanent avant de subir le marquage à température ambiante. Ces auteurs ont conclu que le marquage au fer chaud déclenchait des signes d'inconfort plus élevés que le cryomarquage et que ce dernier occasionnait des signes d'inconfort plus élevés que le marquage fictif.

Afin de proposer une alternative au cryomarquage traditionnel, Householder ses collègues (1993) ont développé une technique de marquage à froid qui consiste à appliquer un aérosol refroidissant (chlorodifluorométhane et éther diméthylique) à l'aide d'un pochoir disposé sur le cheval. Malheureusement, cette étude a surtout porté sur la qualité du marquage selon les différents procédés d'utilisation de cette technique (ex. : si la zone à marquer avait été ou non traitée à l'alcool avant le marquage, le nombre d'applications de l'aérosol, la durée de l'application de l'aérosol, les techniques de séchage entre les applications, etc.), et n'a pas fait l'objet de recherches sur un groupe témoin. Néanmoins, les résultats ont permis de démontrer que les chevaux soumis à la technique de marquage à froid à l'aide d'un aérosol refroidissant n'ont pas présenté de signes visibles de douleur.

Altérations de la queue : Les trois types d'altération de la queue seront analysés dans l'ordre suivant : la caudectomie, l'anglaisage et le blocage. La caudectomie (coupe du couard) est une amputation chirurgicale partielle de la queue du cheval afin de la raccourcir. Une queue normale comprend entre 15 et 21 vertèbres et mesure environ 30 cm. La caudectomie consiste à sectionner la majorité de ces vertèbres pour ne laisser que quelques centimètres (Tozzini, 2003). La caudectomie est une pratique ancestrale originalement utilisée pour empêcher que la queue des chevaux de trait ne se coince dans le harnais ou la machinerie agricole. Par ailleurs, les propriétaires appréciaient aussi le fait que la queue ainsi raccourcie restait plus propre.

Une étude belge sur la caudectomie équine a permis d'en évaluer les aspects biologique, éthique et socio-économique (Lefebvre et autres, 2007). En tenant compte de l'aptitude des chevaux à se protéger des insectes, à maintenir leur hygiène et à communiquer avec leurs congénères à l'aide de leur queue, les auteurs ont conclu que la caudectomie n'apportait aucun bienfait au cheval. Envelopper ou natter les crins sont des alternatives à la caudectomie mais ils requièrent plus de temps et ne tiennent pas en place de manière sécuritaire si l'enveloppement ou le nattage n'a pas été effectué correctement (Tozzini, 2003).

Le niveau de douleur causé par la caudectomie, effectuée avec ou sans anesthésie, n'a pas été étudié chez le cheval. Toutefois, les études réalisées sur d'autres mammifères (les chiens, les moutons, les vaches et les porcs) ont démontré que cette intervention est douloureuse surtout lorsqu'elle est pratiquée sans anesthésie (révisé dans Lefebvre et autres, 2007). La caudectomie chez le cheval a fait l'objet de nombreuses interrogations au niveau de l'éthique et du bien-être, et elle est maintenant interdite dans plusieurs pays. Une douzaine de juridictions américaines ont spécifiquement banni les altérations esthétiques de la queue des chevaux comme l'ont déjà fait plusieurs pays européens et états australiens (Tozzini, 2003). Au Canada, la caudectomie pour des raisons esthétiques est considérée inacceptable par l'Association canadienne des médecins vétérinaires (ACMV) (2007) et par le Code de pratiques recommandé pour le soin et le traitement des animaux de ferme- Chevaux (Conseil de recherches agro-alimentaires du Canada [CRAC], 1998). Cependant, il n'y a toujours pas d'interdiction légale à ce sujet (Alberta Farm Animal Care [AFAC], 2003).

L'anglaisage de la queue est une intervention chirurgicale qui consiste à sectionner le tendon d'abaissement de la queue afin que celle-ci demeure en position relevée. On retrouve cette pratique plus particulièrement chez certaines races pour satisfaire des critères esthétiques en compétition. Il y a actuellement un manque d'études scientifiques sur le sujet. Cependant, comme pour la caudectomie, certaines juridictions américaines ont banni l'anglaisage de la

queue. L'Irlande, la Grande-Bretagne et quelques états australiens ont aussi interdit cette pratique (Tozzini, 2003). Toutefois, bien qu'il n'y ait pas de loi à cet égard au Canada, l'Association canadienne des médecins vétérinaires est « *opposée aux altérations chirurgicales de la queue des chevaux pour des motifs esthétiques ou de compétition. Celles-ci incluent, mais ne se limitent à, la caudectomie, l'anglaisage et le blocage. Ces interventions ne contribuent pas au bien-être du cheval et sont encore pratiquées principalement pour satisfaire des critères esthétiques en compétition (caudectomie, anglaisage et blocage) ou pour des raisons de tradition ancestrale (caudectomie).* » (ACMV, 2007).

Finalement, le blocage de la queue est une intervention qui consiste à injecter de l'alcool dans les principaux nerfs de la queue afin d'inhiber la capacité du cheval à relever, balancer ou contrôler sa queue. Cette intervention est plus difficile à identifier car elle ne présente pas d'altération physique évidente comme c'est le cas pour l'anglaisage (cicatrice) ou la caudectomie. Le blocage de la queue est pratiqué presque exclusivement dans les disciplines western où l'on recherche l'apparence d'une queue plate avec le moins de mouvements latéraux possible. Bien que cette intervention non-chirurgicale ne soit habituellement pas permanente, elle comporte quand même des risques. En effet, des chevaux ont développé une ataxie, une raideur ou une torsion de la queue suite à cette intervention. Dans certains cas, la détérioration du nerf a limité des chevaux à une utilisation partielle permanente de leur queue (Tozzini, 2003). Encore une fois, comme pour la caudectomie ou l'anglaisage, il y a quasi absence d'études scientifiques pour établir des conclusions concernant les effets de cette intervention sur le bien-être du cheval. Toutefois, à l'inverse de la caudectomie ou de l'anglaisage, le blocage de la queue n'est pas spécifiquement interdit dans certains pays. Néanmoins, l'American Quarter Horse Association (AQHA) et l'American Paint Horse Association (APHA) ont banni cette procédure. L'énoncé de politique de l'AQHA précise que « [TRADUCTION] le comité exécutif a adopté des mesures, y compris l'investigation, la poursuite, la suspension des privilèges et/ou l'imposition d'amendes, pour tous les cas où une infraction aux règlements de l'AQHA sur les drogues et l'altération de la queue est démontrée de façon substantielle. Depuis 1980, 350 personnes ont reçu une amende, ont été suspendues ou ont été mises en probation pour des infractions à ces règlements » (AQHA, 2012). De surcroît, plusieurs associations vétérinaires s'opposent à ces altérations (Tozzini, 2003).

La cautérisation profonde, communément appelée « pointe de feu », est une intervention qui consiste à effectuer des brûlures au fer chaud pour détruire les tissus lésés autour des tendons fléchisseurs blessés de la partie carpo-métacarpienne du membre d'un cheval. On croit que l'inflammation locale causée par cette pratique permet d'accélérer le processus de guérison. En 1987, le Britain's Royal College of Veterinary Surgeons a pris position sur la question, affirmant que la cautérisation profonde des tendons devait être interrompue. Cette déclaration a soulevé un grand débat au cours des années subséquentes. Certains ont approuvé cette décision en précisant que cette pratique est inhumaine et qu'il n'y a pas suffisamment de preuves scientifiques quant à son efficacité (Borthwick, 1983; Taylor, 1983). Certains s'y sont opposés féroce­ment (Chandler, 1991) tandis que d'autres alléguaient que cette pratique avait certainement des effets bénéfiques puisqu'elle est utilisée depuis longtemps par de nombreux adeptes (Prole, 1991).

Les rapports scientifiques sur le sujet sont rares mais il existe une étude de cinq ans effectuée par Silver et ses collègues (1983) qui ont exploré tant les utilisations cliniques que les expérimentations de différents traitements (dont la cautérisation profonde) sur les pathologies des membres des chevaux. Au niveau clinique, une enquête touchant divers types de blessures et

de traitements a été effectuée auprès des chirurgiens vétérinaires, des entraîneurs et des propriétaires de chevaux. Ce sondage a révélé, d'une part, qu'il n'y a aucune preuve que la cautérisation profonde améliore le processus de guérison et, d'autre part, que le traitement est très éprouvant pour les chevaux au cours des 24 à 36 premières heures, bien que ses effets se dissipent par la suite. Pour la partie expérimentale de cette étude, une lésion similaire à une tendinite clinique a été reproduite sur des poneys en injectant du collagène liquide dans leurs tendons. Les poneys ont ensuite été traités soit par rien de plus que du repos, soit par un peignage des tendons ou par une cautérisation profonde des tendons. Les résultats de l'étude ont démontré que le groupe témoin qui n'avait subi aucun traitement à l'exception du repos avait obtenu une guérison presque totale, tandis que les sujets du groupe traité avec la cautérisation profonde ont répondu de manière très variable, sans démontrer d'amélioration au niveau de leur performance par rapport au groupe de contrôle. Il a donc été conclu que la cautérisation profonde n'intervient pas dans la guérison des tendons et que ses rares effets sont plutôt néfastes. Il a été démontré que la peau qui avait subi la cautérisation profonde avait tout d'abord réagi par une inflammation sévère pour ensuite laisser certaines zones où l'épiderme était plus fin et affaibli que dans son état original. Bien que cette étude ait été effectuée sur les effets de la cautérisation profonde en longueur, on peut supposer par extrapolation que les résultats seraient similaires pour la cautérisation profonde punctiforme (Sivel et autres, 1983).

Toutefois, McKibbin et Paraschak (1985) ont obtenu d'autres résultats lors de leurs études sur la cryocautérisation (à froid). En effet, les chevaux atteints d'éparvin, de suros ou de fracture du métacarpien ayant subi une cryocautérisation sont tous repartis sur les champs de course en effectuant un temps similaire, voire meilleur, qu'avant le traitement. Les auteurs soutiennent que la température obtenue en utilisant du nitrogène liquide pour effectuer une cryocautérisation permet de détruire les fibres nerveuses « C » responsables de la douleur chronique, et ce, sans provoquer de névromes. Ils ont aussi remarqué que, tout au long du processus, les chevaux n'ont généralement pas démontré de signes d'inconfort comme, par exemple, la ruade.

A cause du manque de précision des recherches faites sur le sujet, il est difficile de conclure scientifiquement que des chevaux ont démontré une amélioration après un traitement de cautérisation profonde. Cependant, Sweeney (1991) soutient que les chevaux qui ont semblé guérir à la suite de cette intervention l'ont été plus parce que le traitement a nécessité une période de repos et que celle-ci, plutôt que le traitement en lui-même, est finalement le facteur responsable de la guérison. Ainsi, il semble évident que la cautérisation profonde, comme les autres pratiques douloureuses, exige plus de recherches approfondies.

La castration : Les études effectuées sur les moutons (Molony et autres, 1997), les veaux (Molony et al 1997) et les porcelets (Hay et al 2003) ont démontré que ces mammifères ont subi de la douleur et de l'inconfort de manière aiguë et chronique suite à la castration. Bien que peu de recherches aient été complétées à cet égard chez les chevaux, les études démontrent que ce processus provoque de la douleur et de l'enflure qui persistent pendant plusieurs jours (Love et autres, 2009; Maaßen et Gerhards, 2009). Il existe peu de données scientifiques concernant le niveau de douleur ressenti par un cheval qui subit une castration mais il est logique d'extrapoler que cette intervention est aussi douloureuse pour cette espèce. Chez certaines espèces, la castration peut être effectuée par le biais de techniques diverses, allant des élastiques de caoutchouc aux pinces. De manière générale, les animaux de ferme ne subissent pas d'anesthésie ou ne reçoivent pas d'analgésique lors de l'intervention. Chez le cheval, la castration est

habituellement effectuée par un vétérinaire qui utilise une méthode chirurgicale avec médicaments antidouleur.

Plus de 20 % des castrations effectuées par des vétérinaires ont présenté des complications allant de l'inflammation légère à l'éviscération, condition qui est potentiellement fatale (Moll et autres, 1995; Shoemaker et autres, 2004). En effet, l'Association canadienne des médecins vétérinaires stipule que « La castration des chevaux, des ânes et des mules est une intervention élective impliquant un risque important pour l'animal ... Cette chirurgie est souvent réalisée au profit du propriétaire ainsi que pour faciliter la gestion de l'animal. Les chirurgies électives effectuées sur les animaux pour le bénéfice de l'homme créent une haute obligation morale quant au professionnalisme et aux méthodes utilisées, y compris la gestion de la douleur... Un protocole d'utilisation de médicaments analgésiques pour le contrôle de la douleur est une composante essentielle de ces interventions chirurgicales non urgentes chez le cheval. » (ACMV, 2006). Par ailleurs, bien que la castration ne soit pas une intervention nécessaire, elle permet d'assurer la sécurité des gens qui travaillent avec les chevaux et facilite aussi la possibilité de sortir les chevaux en troupeau. De plus, elle diminue le nombre d'accouplements non planifiés.

Les anesthésiques locaux (tels que la lidocaïne) sont habituellement efficaces pour atténuer la douleur immédiate causée par la castration, mais sans nécessairement l'éliminer. Portier et ses collègues (2009) ont conclu que l'ajout de lidocaïne aux protocoles traditionnels de gestion de la douleur diminue les cotations de douleur et réduit le nombre de doses supplémentaires de sédatifs requis pour compléter la procédure de castration. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) sont efficaces pour le traitement de la douleur suivant la castration. Prügner et ses collègues, dans leur étude de 1991, infèrent que les cotations de douleur et d'enflure de la plaie postopératoire étaient moins prononcées lorsque de l'eltenac étaient ajoutés au protocole traditionnel. De plus, Maaßen et Gerhards ont démontré, en 2009, que l'ajout de phénylbutazone, un AINS, avant la procédure, puis six heures après la chirurgie et enfin à tous les jours pendant six jours suivant la castration, réduit l'enflure, la température corporelle et la température cutanée de la zone préputiale et scrotale.

Comme c'est le cas pour les autres pratiques douloureuses, des études expérimentales approfondies sur la castration sont nécessaires pour mieux comprendre comment elle est vécue par le cheval en termes de douleur et de stress.

Références

Alberta Farm Animal Care (AFAC) (2008) *The Alberta Horse Welfare Report. A report on horses as food producing animals aimed at addressing horse welfare and improving communication with the livestock industry and the public.* Calgary AB:AFAC.

American Quarter Horse Association (AQHA) (2012) Policy Statement: The welfare of the American Quarter Horse. Available at <http://services2.aqha.com/iphonedev/www/sections/policy/policy.html>

Anonyme (1994) Freeze branding of horses. *Journal of Equine Veterinary Science* 14:330.

Borthwick B.R. (1983) Firing of tendons. *Veterinary Record* 113:405.

Canadian Agri-Food Research Council (CARC) (1998) *Recommended Code of Practice for the Care and Handling of Farm Animals - Horses*. Ottawa ON: CARC.

Canadian Veterinary Medical Association (CVMA) (2006). Castration of Horses, Donkeys, and Mules. Available at <http://canadianveterinarians.net/ShowText.aspx?ResourceID=413> (accessed 2011-10-20).

Canadian Veterinary Medical Association (CVMA) (2007) Tail alteration of horses. Available at <http://canadianveterinarians.net/ShowText.aspx?ResourceID=752> (accessed 2011-10-20).

Chandler N. (1991) RCVS ruling on firing. *Veterinary Record* 128:363.

Erber R., Wulf M., Becker-Birk M., Kaps S., Aurich J.E., Möstl E. et Aurich C. (2012) Physiological and behavioural responses of young horses to hot iron branding and microchip implantation. *The Veterinary Journal* 191:171-175.

Hay M., Vulin A., Genin S., Sales P. et Prunier A. (2003) Assessment of pain induced by castration in piglets: behavioral and physiological responses over the subsequent 5 days. *Applied Animal Behaviour Science* 82:201-218.

Householder D.D., Bruemmer J.E., Kobze J.R., Lay Jr. D.C. et Friend T.C. (1993) Evaluation of a commercial stencil/aerosol – coolant technique for freeze branding horses. *Journal of Equine Veterinary Science* 13:599-302.

Lefebvre D., Lips D., Ödberg F.O. et Giffroy J.M. (2007) Tail docking in horses: a review of the issues. *Animal* 1:1167-1178.

Lindgaard C., Vaabengaard D, Christophersen M.T., Ekstøm C.T. et Fjeldbord J. (2009) Evaluation of pain and inflammation associated with hot iron branding and microchip transponder injection in horses. *American Journal of Veterinary Research* 70:840-847.

Love E.J., Taylor P.M., Clark C., Whay H.R. et Murrell J. (2009) Analgesic effect of butorphanol in ponies following castration. *Equine Veterinary Journal* 41:552-556.

Maaßen E. et Gerhards H. (2009) Equine castration: comparison of treatments with phenylbutazone, Traumeel® and control group. *Pferdeheilkunde* 25:451-460.

McKibbin L.S. et Paraschak D.M. (1985) An investigation on the use of cryosurgery for treatment of bone spavin, splint, and fractured splint bone injuries in Standardbred horses. *Cryobiology* 22:468-476.

Moll D.H., Pelzer K.D., Pleasant R.S. et Modranski P.D. (1995) A survey of equine castration complications. *Journal of Equine Veterinary Science* 15:522-526.

Molony V., Kent J.E., Hosie B.D. et Graham M.J. (1997) Reduction in pain suffered by lambs at castration. *The Veterinary Journal* 153:205-213.

Molony V., Kent J.E. et Robertson I.S. (1995) Assessment of acute and chronic pain after different methods of castration of calves. *Applied Animal Behaviour Science* 46:33-48.

- Östblom L (1970) Freeze branding of horses. *Nordisk Veterinaermedicin* 22:129-140.
- Pollman V.U. (1998) Transponder tagging compared with heat branding in the welfare of foals. *Tierärztliche Umschau* 53:183-186.
- Portier K.G., Jaillardon L., Leece E.A. et Walsh C.M. (2009) Castration of horses under total intravenous anaesthesia: analgesic effects of lidocaine. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 36:173-179.
- Prole J.H.B. (1991) RCVS ruling on firing. *Veterinary Record* 128:239.
- Prügner W., Huber R. et Lühmann R. (1991) Eltenac, a new anti-inflammatory and analgesic drug for horses: clinical aspects. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 14:193-199.
- Schwartzkopf-Genswein K.S., Stookey J.M., Crowe T.G. et Genswein B.M. (1998) Comparison of image analysis, exertion force, and behavior measurements for use in the assessment of beef cattle responses to hot-iron and freeze branding. *Journal of Animal Science* 76:972-979.
- Shoemaker R., Bailey J., Janzen E. et Wilson D.G. (2004) Routine castration in 568 draught colts: incidence of evisceration and omental herniation. *Equine Veterinary Journal* 36:336-340.
- Silver I.A., Brown P.N., Goodship A.E., Lanyon L.E., McCullagh K.G., Perry G.C. et Williams I.F. (1983) A clinical and experimental study of tendon injury, healing and treatment in the horse. *Equine Veterinary Journal Supplement* 1:1-43.
- Sweeney P.A. (1991) RCVS ruling on firing. *Veterinary Record* 128:239.
- Taylor N.R. (1983) Firing of tendons. *Veterinary Record* 113:405.
- Tozzini S. (2003) Hair today, gone tomorrow: equine cosmetic crimes and other tails of woe. *Animal Law* 9:160-181.

LA FOURBURE ET LA GESTION DE LA DOULEUR CAUSÉE PAR L'OSTÉO-ARTHRITE

Conclusions

- 1. La fourbure est une pathologie complexe qui peut être causée par plusieurs facteurs exigeant des approches différentes de traitement.**
- 2. La douleur associée à l'ostéo-arthrite peut être gérée à l'aide d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), de stéroïdes ou d'injections intra-articulaires ou intramusculaires et/ou de repos.**

Il est presque inévitable qu'un propriétaire de cheval soit un jour ou l'autre confronté à un cas de fourbure. Bien que cette pathologie soit commune, on ne connaît pas encore le nombre exact de chevaux atteints par cette maladie (Hunt et Wharton, 2010). La fourbure est une condition qui survient à la suite d'une infection systémique ou locale. Une crise de fourbure aiguë peut durer de 24 à 72 heures avant qu'il soit possible de constater des signes de rétablissement ou d'aggravation. Les cas qui s'aggravent deviennent subaigus ou chroniques. La phase chronique est toujours associée au basculement de la phalange qui est provoqué par les changements morphologiques des tissus internes. Ce basculement ne survient pas dans la phase subaiguë. Certains chevaux atteints de fourbure chronique démontrent peu de signes de boiterie tandis que d'autres souffrent de douleurs sévères qui nécessitent l'euthanasie (Hunt et Wharton, 2010). Cette pathologie aux causes multiples est extrêmement complexe et peut se présenter sous plusieurs formes cliniques. Elle peut provenir d'une cause alimentaire (surcharge de glucides), d'un syndrome métabolique (« fourbure d'obésité ») ou encore d'un trauma violent des sabots (« fourbure de route »).

Au cours d'une étude étalée sur 10 ans, les chercheurs de l'Université du Kentucky ont étudié 585 cas de fourbure et ont pu en identifier la cause dans plus de 57 % des cas. L'affection est principalement causée par des problèmes gastro-intestinaux (33 %) suivie de près par ceux liés au système locomoteur (28 %). Les causes les moins fréquentes comprennent les problèmes endocriniens et les intoxications par les drogues ou les toxines. La phase initiale de la condition chronique est marquée par différents changements des structures internes du pied dont le détachement des feuillets du podophylle et le basculement de la troisième phalange. Il a été constaté que la douleur avait tendance à diminuer pendant la transition de la phase aiguë à la phase chronique. Cette diminution de la douleur est due à la perte de sensations, aux effets des médicaments ou encore à l'accoutumance à la douleur. Ainsi, le traitement peut soulager et apporter un certain confort au cheval, cependant, il est fortement recommandé qu'il ne reprenne pas l'entraînement trop prématurément (Hunt et Wharton, 2010).

L'identification de la cause de la fourbure est essentielle puisqu'il en existe de nombreuses variantes qui se manifestent sous différentes formes. Par exemple, une fourbure associée à l'usage de corticostéroïdes ne présente généralement pas de basculement de la phalange. Cependant, le cheval peut tout de même souffrir de douleurs persistantes aux pieds qui peuvent empêcher le rendement. Dans le cas d'une fourbure avec un basculement de la phalange distale, le cas est généralement grave et peut aller jusqu'à la perte de la capsule du sabot dans un délai de quelques jours, voire de semaines. De son côté, la fourbure due à l'obésité peut se développer très doucement sur plusieurs jours jusqu'à ce qu'elle atteigne un stade extrême qui entraînera le

basculement de la phalange sur une période de quelques jours tandis que la fourbure associée à un syndrome métabolique engendre des douleurs modérées à sévères et provoque une lente et subtile détérioration de la phalange qui peut s'étaler parfois sur plusieurs mois (Hunt et Wharton, 2010). Les recherches ont démontré que la fourbure qui se déclare dans les 24 à 40 heures après une surcharge de glucides peut causer une boiterie accusée, au point que le cheval refuse de se déplacer ou de soulever un membre antérieur malgré votre insistance (Garner et autres, 1975). Ainsi, le régime alimentaire joue un rôle prépondérant dans le développement de cette maladie.

Dans de nombreux cas, le diagnostic d'une fourbure peut être établi grâce à l'évaluation de la posture et des allures du cheval. Une posture figée et campée sur les membres antérieurs témoigne de la présence de douleurs. Les allures sont généralement évaluées selon des méthodes telles l'échelle visuelle analogique (par exemple l'échelle d'Obel ou l'échelle de gradation clinique) (Viñuela-Fernández et autres, 2011). Les allures peuvent être facilement évaluées à partir du pas sur une ligne droite avec un demi-tour à chaque main. Dans le cas d'une boiterie mineure, il peut être nécessaire d'effectuer cette évaluation au trot. Cette évaluation doit être suivie par un examen complet du pied affecté afin de déterminer la source, la cause et la zone de la douleur (Hunt et Wharton, 2010). Une étude effectuée par Pollitt et Davies (1998) a démontré que les chevaux chez lesquels on a induit expérimentalement une fourbure présentaient une augmentation de la température des pieds environ 16 à 40 heures après une surcharge alimentaire en glucides. La température de leurs pieds avait augmentée de 14°C à 25°C et avait brusquement chuté après 40 heures. Les chevaux n'ayant pas contracté une fourbure n'ont pas présenté de vasodilatation digitale importante et la température de leurs pieds n'a pas augmenté au-delà de celle des chevaux du groupe témoin. Ainsi, les auteurs ont conclu que la vasodilatation sub-lamellaire constatée dans les 12 à 40 heures suivant une surcharge en glucides est le signe qui précède l'état de fourbure. Cependant, si la circulation digitale peut maintenir la vasoconstriction pendant cette période, la fourbure sera évitée. Ils ont aussi conclu que les chevaux qui avaient contracté la fourbure présentaient une augmentation du flux sanguin digital ainsi qu'une détresse métabolique grave causée par la surcharge en glucides qui pouvaient exposer les tissus lamellaires à un niveau de circulation du sang suffisant pour entraîner la séparation lamellaire. Chez tous les chevaux soumis au régime riche en glucides, ils ont aussi démontré une diminution de l'appétit et de la soif, une augmentation du temps de recharge des capillaires des muqueuses buccales ainsi que de la diarrhée.

L'arthrose (ostéoarthrite) peut aussi être à l'origine de boiteries. En effet, l'arthrose est une des causes de boiterie les plus observées chez le cheval par les professionnels. Dans l'industrie des courses de chevaux, les boiteries causées par des dysfonctions des articulations sont à l'origine de la majorité des baisses de rendement (Goodrich et Nixon, 2006). La plupart des cas de traumatismes articulaires se transforment à terme en arthrose, ce qui est de très mauvais augure pour un retour à un niveau normal de travail. La dégénérescence et la disparition du cartilage articulaire sont des conséquences de l'arthrose (Clegg, 2006). Il existe de nombreux traitements pour soigner l'arthrose. L'un des plus utilisés est l'administration d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) tels que la phénylbutazone, la flunixin méglumine, le kétoprofène, le naproxène et le carprofène. Une étude effectuée par Owen et ses collègues (1995) a comparé les effets du kétoprofène et de la phénylbutazone chez des chevaux atteints de boiterie chronique dont l'origine suspectée de la douleur était au niveau des pieds. Un évaluateur électronique de la douleur ainsi que l'échelle d'Obel ont été utilisés pour mesurer objectivement la douleur ressentie aux pieds. Le kétoprofène à un dosage 1,65 fois la dose thérapeutique recommandée a

démontré une meilleure diminution de la douleur et des signes de boiterie qu'avec l'utilisation de la phénylbutazone.

Alternativement, il est possible d'administrer certains stéroïdes ou autres composés par voie intra-articulaire aux chevaux participant à des concours qui interdisent les anti-inflammatoires non stéroïdiens (Caron, 2005). L'administration d'anti-inflammatoires glucocorticoïdes par voie intra-articulaire peut être très efficace lorsque son utilisation est justifiée. Toutefois, certaines précautions sont à prendre car les corticostéroïdes peuvent aussi être très néfastes pour les cartilages. Ainsi, plusieurs éléments doivent être pris en considération comme le type de corticostéroïde utilisé, la concentration, la durée d'exposition ainsi que les autres variables cellulaires et tissulaires (Goodrich et Nixon, 2006). La controverse concernant l'administration de corticostéroïdes par voie intra-articulaire provient des préoccupations quant à son utilisation abusive sur un membre sain qui peut, à terme, engendrer une dégénérescence prématurée des cartilages. On croit aussi que les corticostéroïdes à haute concentration peuvent endommager les cellules cartilagineuses. Cependant, des recherches ont démontré que des chevaux traités avec de la bétaméthasone et de l'acétonide de triamcinolone et entraînés sur tapis roulant ont présenté une dégénérescence des cartilages similaire au groupe témoin (Caron, 2005).

L'acide hyaluronique, est un glycosaminoglycane très important de la composition du cartilage articulaire. Son injection par voie intra-articulaire est une alternative aux effets comparables aux traitements anti-inflammatoires non stéroïdiens ou aux corticostéroïdes. L'acide hyaluronique est reconnue pour avoir des propriétés analgésiques directes qui seraient dues à une diminution de la sensibilité des terminaisons nerveuses articulaires (Caron, 2005). Il est aussi possible de l'administrer de manière moins invasive par voie intraveineuse. Cette intervention a aussi l'avantage de traiter toutes les articulations simultanément (Goodrich et Nixon, 2006).

Finalement, les problèmes articulaires peuvent aussi être traités à l'aide de glycosaminoglycane polysulfaté. Cette substance semi-synthétique est préparée à partir de la trachée de bovins et composée principalement de sulfate de chondroïtine qui stimule la synthèse des protéoglycane et du collagène par les chondrocytes, un effet qui serait censé contribuer à la guérison du cartilage endommagé (Caron, 2005). Verde et ses collègues (2010) ont expérimentalement induit une synovite du carpe à un groupe de chevaux dont la moitié ont été traités avec des injections intramusculaires de solution saline et l'autre moitié avec des injections de glycosaminoglycane polysulfaté. Ils ont ensuite évalué le niveau de boiterie, la circonférence du carpe et la flexion du carpe des chevaux. Les résultats ont démontré que le groupe de chevaux traités avec le glycosaminoglycane polysulfaté présentait une circonférence du carpe et une boiterie inférieure ainsi qu'une flexion du carpe supérieure au groupe témoin.

Références

Caron J.P. (2005) Intra-articular injections for joint disease in horses. *The Veterinary Clinics of North America. Equine practice* 21:559-573.

Clegg P.D. (2006) Therapy for osteoarthritis in the horse – how do we know that it works? *The Veterinary Journal* 171:9-10.

Garner H.E., Coffman J.R., Hahn A.W., Hutcheson D.P. et Tumbleson M.E. (1975) Equine laminitis of alimentary origin: an experimental model. *American Journal of Veterinary Research* 36:441-444.

Goodrich L.R. et Nixon A.J. (2006) Medical treatment of osteoarthritis in the horse – a review. *The Veterinary Journal* 171:51-69.

Hunt R.J. et Wharton R.E. (2010) Clinical presentation, diagnosis, and prognosis of chronic laminitis in North America. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice* 26:141-153.

Owens J.G., Kamerling S.G., Stanton S.R. et Keowen M.L. (1995) *Equine Veterinary Journal* 27:296-300.

Pollitt C.C. et Davies C.T. (1998) Equine laminitis: its development coincides with increased sublamellar blood flow. *Equine Veterinary Journal Supplement* 26:125-132.

Verde C., Ferrante M., Simpson M.I., Babusci M., Broglia G. et Landoni M.F. (2010) Efficacy of intramuscular polysulfated glycosaminoglycan in a controlled study of equine carpalis. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 33:357-362.

Viñuela-Fernández I., Jones E., Chase-Topping M.E. et Price J. (2011) Comparison of subjective scoring systems used to evaluate equine laminitis. *Veterinary Journal* 188:171-177.

SOINS DES PIEDS

Conclusions

- 1. Le parage ou le ferrage doivent être effectués régulièrement (approximativement toutes les six à huit semaines) et selon les besoins de l'entraînement ou de l'usure des sabots.**
- 2. Il est nécessaire de poser des fers lorsque l'usure du sabot est plus rapide que sa croissance, pour la protection du sabot, ainsi que pour corriger une usure anormale due à une conformation ou à des allures déficientes.**
- 3. Il importe de nettoyer régulièrement le sabot afin de retirer la boue recouvrant le pied ou s'y étant compacté. Si le cheval est ferré, le nettoyage sera idéalement effectué avant la pose des fers.**
- 4. La pourriture de la fourchette est une infection probablement causée par des organismes bactériens et fongiques de type à levures qui vivent dans les environnements anaérobiques. Le curage quotidien de la fourchette permet d'aérer la zone à risque et ainsi de prévenir la propagation de l'infection.**

La croissance moyenne des sabots de la majorité des chevaux est d'environ de six à neuf millimètres par mois. Par conséquent, les sabots doivent être parés ou ferrés approximativement toutes les six à huit semaines (Balch et autres, 1997). Selon Butler (1974), les fers sont inutiles lorsque les conditions optimales sont rencontrées, c'est-à-dire si la croissance du sabot est égale ou supérieure à son usure. Les sabots des chevaux pieds nus doivent être vérifiés régulièrement et parés aussi souvent que nécessaire. La croissance des sabots varie selon l'âge, le degré d'activité, l'alimentation et la race (Butler, 1991). Butler (1991) a cité des études démontrant que la croissance des sabots chez les poulains standardbreds était d'environ 0,506 mm/j par rapport à 0,238 mm/j en moyenne pour des quarter horse de trois ans. La fréquence du parage dépend de la croissance et des altérations des sabots du cheval. Il a été proposé que la conformation idéale d'un sabot antérieur présente un angle de 50 à 55 degrés à l'avant et à l'arrière (Butler, 1991). Cependant, cette conformation idéale dépend de nombreux facteurs (Lyle, 2003). La majorité des scientifiques suggèrent qu'il faut chercher à atteindre un bon équilibre du sabot et des talons autant pour les chevaux sains (Balch et autres, 1995; Keegan et autres, 1998; O'Grady, 2003; Page et Hagen, 2002) que pour des chevaux boiteux (Curtis et autres, 1999; Dunne et autres, 2002).

Les sabots doivent aussi être nettoyés. En effet, si le sabot est recouvert de boue ou si de la boue s'est compactée dans les sillons, il faut nettoyer avant de ferrer. La boue séchée peut être retirée à l'aide d'une râpe. Un cure-pied doit être utilisé pour nettoyer la face interne du pied de toute matière indésirable. Le curage des pieds joue un rôle crucial dans la prévention contre la pourriture de la fourchette, une infection probablement causée par des organismes bactériens et fongiques de type à levures qui vivent dans les environnements anaérobiques. Bien souvent, c'est dans le fumier et la saleté que l'on retrouve ces organismes qui peuvent proliférer dans la fourchette si certaines conditions sont accumulées. Une pourriture de fourchette bien installée cause une odeur nauséabonde et une apparence déformée de la fourchette. Le curage quotidien

des pieds permet d'aérer la zone à risque et ainsi, de prévenir la propagation de cette infection (Butler, 1974).

Bien que certains chevaux tolèrent sans problème d'être déferrés, il est généralement nécessaire d'utiliser des fers. La ferrure est utilisée pour différentes raisons, par exemple, pour protéger le sabot d'une usure excessive et de la sensibilité qui y est associée, pour améliorer l'adhérence, pour corriger l'équilibre et/ou les allures ainsi que pour prévenir l'usure anormale due à des conditions déficientes des membres. Les principes fondamentaux de la maréchalerie sont indispensables pour maintenir la santé des pieds et donc, du cheval. Un parage physiologique est défini par la recherche de pieds fonctionnels et sains, son efficacité biomécanique, ainsi que pour prévenir toute forme de boiterie. Pour poser un fer sur un sabot, il faut impérativement que celui-ci ait été paré et apprêté adéquatement au préalable. Le fer sera ensuite ajusté afin que son pourtour extérieur s'adapte à la circonférence extérieure du sabot, de la pince aux talons (Balch et autres, 1997). Les recherches effectuées par O'Grady et Poupard (2001) ont porté sur divers aspects de la maréchalerie physiologique comme l'équilibre, la longueur et l'angle du sabot. Ils ont constaté que le parage et le ferrage peuvent influencer un nombre important de paramètres dont la manière de poser le sabot, la durée de la phase d'appui (déroulement du pied jusqu'au point de bascule), les fonctions vitales normales du sabot ainsi que les blessures associées au poser et au poids porté par le membre. Les auteurs soutiennent que la notion d'équilibre du sabot peut être subdivisée en trois : l'équilibre géométrique, l'équilibre dynamique et l'équilibre naturel. La notion d'équilibre géométrique se définit par la recherche de la symétrie du sabot lorsque le cheval est à l'arrêt. Le problème, c'est que cette notion s'applique uniquement à son aspect géométrique et ne prend pas en considération la manière dont le cheval pose le pied au sol. De son côté, l'équilibre dynamique s'applique au cheval en mouvement. Le sabot doit atterrir à plat sur le sol avec comme objectif qu'il y ait une force uniforme sur la surface solaire de la paroi du sabot. Cette notion d'équilibre occasionne aussi un problème du fait qu'il n'est pas toujours possible d'atteindre une force uniforme si le cheval présente un défaut d'aplomb. En effet, il ne serait pas judicieux pour la santé d'un tel cheval de tenter de lui parer les pieds de manière à ce qu'il les pose uniformément à plat. Finalement, la notion la plus récente « d'équilibre naturel » suggère que le sabot doit être paré selon sa disposition naturelle (ex : chevaux sauvages). Toutefois, cela ne tient pas compte des qualités athlétiques du cheval ou de l'entraînement auquel il est soumis. De plus, la notion d'équilibre englobe aussi les deux équilibres dorsal (palmaire et plantaire) autant que médiolatéral. Les talons fuyants, la paroi tordue et les seimes sont associés au sabot qui présente un déséquilibre médiolatéral.

La longueur des sabots se détermine en mesurant la longueur de la paroi du sabot. Des sabots trop longs entraînent une torsion importante de la partie distale du membre et augmentent la pression du tendon fléchisseur profond sur la bourse naviculaire à la fin de la phase d'appui. À mesure que le sabot s'allonge, la pince s'éloigne de l'axe central de l'articulation, ce qui accentue la tendance du cheval à trébucher et cause des allures anormales dont les séquelles sur le membre provoqueront à la longue des blessures (Balch et autres, 1997).

Selon Balch et ses collègues (1997), l'angle du pied est l'angle formé par la surface dorsale et la surface solaire du sabot qui est mesuré depuis la pince. Un pied bot ou à angle droit est celui dont l'angle est trop prononcé par rapport au paturon associé, tandis que l'inverse se nomme un pied fuyant. L'étude des radiographies de pieds a permis de constater qu'une diminution de l'angle du pied entraîne une extension importante de l'articulation de la troisième phalange, une légère

extension de l'articulation du paturon et une flexion de l'articulation du boulet. Une augmentation de l'angle du pied produit l'effet inverse sur les articulations du membre distal. Ainsi, les modifications effectuées à l'angle du pied affectent la cinématique et la cinétique du membre puisqu'elles interfèrent directement avec l'appareil de suspension du cheval.

Un autre point important à prendre en considération dans l'analyse du mouvement du pied est le concept du point de bascule, c'est-à-dire la phase de la foulée entre le moment où le talon quitte le sol et le moment où la pince quitte le sol. La pince agit comme point d'appui autour duquel le talon effectue sa rotation par le biais du tendon fléchisseur profond. Lors de la phase initiale du point de bascule, le ligament suspenseur de l'os naviculaire et le ligament impair sont à leur tension maximale (O'Grady et Poupard, 2001). Généralement, si la pince est longue et que l'angle du pied est plutôt aigu, le point de bascule est retardé car la longueur de la pince agit comme levier plus long, ce qui nécessite plus de temps et de force pour que le talon puisse effectuer sa rotation. De plus, la tension exercée par le tendon fléchisseur profond associé à une pince extrêmement longue peut provoquer un déchirement des feuillettes du kératophylle.

Une attention particulière doit être apportée au parage des sabots. Selon O'Grady et Poupard (2001), les buts principaux du parage ou du ferrage sont de faciliter le point de bascule du pied, assurer une protection de la surface solaire et apporter du soutien aux talons palmaires et plantaires. La diminution de l'angle du pied en raccourcissant la pince est une façon de faciliter le point de bascule tout comme la pose de fers appropriés. La sole permet de protéger les structures internes ainsi que de répartir le poids du cheval tout le long de sa frontière avec la paroi du sabot. Une sole trop mince est très souvent à l'origine des problèmes d'abcès solaires. Ainsi, il est possible de maintenir une épaisseur de la sole adéquate en réduisant la pince et en ne retirant pas trop de la sole vivante. Finalement, il est essentiel d'apporter du soutien aux talons palmaires et plantaires à cause du poids qu'ils doivent supporter pendant les phases d'appui et de propulsion de la foulée. Il est conseillé de couper les talons au niveau de la zone la plus large de la fourchette afin d'aider à soutenir cette partie du pied. Cependant, il est parfois impossible de réduire les talons de cette manière. À l'inverse, les talons peuvent être coupés au maximum afin de privilégier une plus grande surface de contact au détriment de l'angle du pied. Lorsque les talons ne peuvent pas être coupés pour obtenir cette surface de contact maximale, il est possible d'allonger les branches du fer pour compenser ce manque (O'Grady et Poupard, 2001).

Les chevaux pieds nus ont tendance à user la partie extérieure de la sole et les barres puisque ces structures deviennent sèches et friables. Cette exfoliation est accompagnée par une mue biannuelle de la fourchette. Les fers permettent de diminuer l'abrasivité du sol qui cause à terme l'affinement de ces structures épidermiques (Balch et autres, 1997). Un acte de maréchalerie adéquat est primordial car il faut garder en mémoire que les effets du parage ou du ferrage effectués à l'extérieur du sabot affectent directement les structures internes et le membre dans son ensemble (O'Grady et Poupard, 2001).

Références

Balch O.K., Butler, D. et Collier M.A. (1997) Balancing the normal foot: hoof preparation, show fit and shoe modification in the performance horse. *Equine Veterinary Education* 9:143-154.

Balch O.K., Butler D., White K. et Metcalf S. (1995) Hoof balance and lameness: improper toe length, hoof angle, and mediolateral balance. *The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 17:1275-1294.

Butler D. (1974) *The Principles of Horseshoeing*. New York NY: Doug Butler.

Butler D. (1991) *The Principles of Horseshoeing II*. LaPorte CO: Butler Publishing.

Curtis S., Ferguson D.W., Luikart R. et Ovnicek G. (1999) Trimming and shoeing the chronically affected horse. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practitioner* 15:463-480.

Dunne K., Prendergast M. et McAllister H. (2002) Equine Laminitis: A clinical guide to diagnosis and treatment. *Irish Veterinary Journal* 55: 322-332.

Keegan K.G., Wilson D.J., Wilson D.A., Barnett C.D. et Smith B. (1998) Effects of balancing and shoeing of the forelimb feet on the kinetic gait analysis in five horses with navicular disease. *Journal of Equine Veterinary Science* 18:522-527.

Lyle B. (2003) Long toe, low heel, short toe, no foot. *Journal of Equine Veterinary Science* 23:276-277.

O'Grady S.E. (2003) Trimming and shoeing the horse's foot. *Journal of Equine Veterinary Science* 23:169-170.

O'Grady S.E. et Poupard D.A. (2001) Physiological horseshoeing: an overview. *Equine Veterinary Education* 13:3330-334.

Page B. et Hagen T. (2002) Breakover of the hoof and its effect on structures and forces within the foot. *Journal of Equine Veterinary Science* 22:258-264.

VERMIFUGES ET VACCINS

Conclusions

- 1. La pratique traditionnelle consistant à vermifuger les chevaux toutes les six à huit semaines en alternant avec les différents produits antiparasitaires peut être néfaste à une bonne gestion du parasitisme. Une thérapie sélective bien appliquée (basée sur le comptage des vers présents dans les crottins et une bonne régie des pâturages) est une alternative efficace à l'approche traditionnelle pour contrôler les parasites.**
- 2. La croyance que le gel tue les larves des parasites est un mythe.**
- 3. Des lignes directrices relatives à la vaccination des chevaux sont offertes par l'American Association of Equine Practitioners.**

Gestion du parasitisme : Le contrôle des parasites est nécessaire pour garder les chevaux en santé et optimiser leurs capacités athlétiques et reproductives. Les parasites font entrave à l'efficacité du régime alimentaire, aussi faut-il un bon programme antiparasitaire pour maintenir la santé des systèmes immunitaire et gastro-intestinal. Chez le cheval, les signes d'infestation parasitaire se manifestent par une mauvaise condition physique, des distensions abdominales mineures à modérées et, dans les cas très sévères, une croissance rachitique. L'infestation parasitaire menace la santé des jeunes poulains et des chevaux âgés.

Historiquement, le contrôle des parasites équinés était effectué en pensant que leur extermination était possible et réalisable. La norme était d'utiliser une approche thérapeutique, tel le contrôle par la pratique traditionnelle, plutôt que prophylactique. Ainsi, les propriétaires de chevaux étaient incités à vermifuger tous les chevaux aux huit semaines environ et cette méthode était la plus courante. Au départ, l'avènement de nouveaux médicaments anthelminthiques (vermifuges) avait permis de réduire nettement la morbidité et le taux de mortalité causés par le parasitisme. Depuis 1960, la gestion du parasitisme interne chez le cheval consiste presque exclusivement à administrer régulièrement un médicament anthelminthique afin d'exterminer les parasites dans le but de prévenir la contamination de l'environnement par les œufs et les larves. Cette pratique traditionnelle nommée « régime de doses à intervalles » implique de traiter tous les éléments du troupeau (principalement avec des médicaments à base de benzimidazole) toutes les six à huit semaines, en alternant avec les différents types de médicaments antiparasitaires, afin de contrôler la population de chaque parasite (Mercier et autres, 2001). L'usage intensif des médicaments anthelminthiques a amené l'apparition de parasites résistants à ceux-ci. Par exemple, des études ont démontré que le temps de réapparition d'œufs de cyathostomes passe d'environ huit à quatre semaines après des traitements à l'ivermectin (Nielsen, 2009).

Récemment, les chercheurs ont commencé à réprover les programmes antiparasitaires traditionnels administrés à des intervalles réguliers choisis au hasard ou routiniers, comme lors du passage du maréchal-ferrant, car ceux-ci ne prennent pas en compte la biologie parasitaire (Reinemeyer, 2009). Au contraire, ils recommandent plutôt une stratégie de thérapie sélective (traitement ciblé) qui consiste à sélectionner, par le comptage des vers présents dans les crottins du cheval, les chevaux du troupeau à traiter (ceux qui sont le plus infectés) et à ne pas traiter les autres chevaux. Cette pratique est fondée sur le fait que seulement quelques chevaux sont

porteurs de la majorité des parasites et que les chevaux ont tendance à toujours excréter le même nombre d'œufs tout au long de leur vie. Ainsi, seulement quelques chevaux excrètent la majorité des œufs de parasites tandis que la plupart des autres chevaux du troupeau sont porteurs d'un nombre minime d'œufs, voire indétectables (Nielsen, 2009). La charge parasitaire dans le troupeau peut être suivie par le comptage régulier des vers dans le crottin pour tous les chevaux. Une telle vérification préalable et postérieure (deux semaines plus tard) à la vermifugation fournira des renseignements sur l'efficacité du médicament utilisé.

En plus d'une thérapie sélective, Nielsen (2009) revendique que ces médicaments devraient être distribués uniquement sous ordonnance. En effet, actuellement, les médicaments anthelminthiques sont disponibles en vente libre. On pense que rendre l'accessibilité à ces médicaments uniquement sous ordonnance permettrait d'assurer qu'un vétérinaire participe au protocole de contrôle du parasitisme et de prévenir ainsi leur utilisation abusive. Certains pays européens ont déjà procédé à cette législation et exigent dorénavant un diagnostic et une ordonnance du vétérinaire pour se procurer un anthelminthique. Par ailleurs, le Québec est la seule province canadienne qui ait aussi adopté cette législation. Toutefois, Nielsen (2009) conclut que de plus amples recherches sont nécessaires afin de déterminer si ces nouvelles pratiques amélioreront efficacement la gestion du parasitisme à long terme.

En effet, Mercier et ses collègues (2001) ont découvert que la moyenne du nombre de jours avant la réapparition d'une quantité de 200 œufs/g (valeur la plus largement citée comme limite acceptable) était d'environ 60 jours dans le cas de plusieurs anthelminthiques. Néanmoins, les chercheurs mettent en garde les propriétaires de chevaux contre une utilisation abusive de ces médicaments qui amènent les parasites à devenir résistants au traitement. Ils les encouragent plutôt à trouver un équilibre entre l'objectif de réduire le nombre d'œufs par gramme présents dans les crottins et le développement de la résistance des parasites. Ils suggèrent d'analyser les facteurs de risques tels le type de pâturage, l'historique de la mise à l'herbe, la période de l'année, la densité d'approvisionnement et la température. De plus, la gestion des pâturages est aussi proposée comme moyen de réduire le niveau d'infestation parasitaire.

La majorité des chevaux au pré ne sont pas infestés de manière uniforme par les parasites. Les zones où l'herbe est longue, nommées « zone de refus », sont des endroits où le cheval a plutôt tendance à déféquer qu'à brouter. À l'opposé, les sections rases sont des endroits où le cheval broute mais ne défèque pas. Par conséquent, les zones de refus sont beaucoup plus infestées par les larves que les sections rases (Reinemeyer, 2009). Fleurance et ses collègues (2007) ont étudié la sélection des zones d'alimentation d'une pâture afin de mieux comprendre la régie des pâturages. Les auteurs ont remarqué que la majorité des larves infectieuses se trouvaient dans un rayon de moins d'un mètre autour des crottins. Ils ont aussi constaté que les facteurs décisifs dans le choix d'un site d'alimentation étaient en fonction des risques d'infestation de parasites et la hauteur de l'herbe. En effet, les chevaux avaient peu tendance à brouter dans les endroits où l'herbe était haute, peu importe si elle était infestée. Ils préféraient nettement les sections où l'herbe était rase qui se situaient à plus d'un mètre des crottins, là où il y avait moins de risque de contamination parasitaire. Cette constatation confirme l'idée reçue que les chevaux sélectionnent généralement les sections du pâturage où l'herbe est saine plutôt que les zones de refus souillées par les crottins. Cependant, ce comportement sélectif est compromis lorsque le pâturage est tondu, roulé ou hersé ou si la densité de population est trop élevée. En effet, ces pratiques répandent les parasites dans les sections à faible risque de contamination. Ainsi, si une

pâture doit être hersée, il est recommandé de le faire pendant la période la plus chaude de la journée et de l'année et de la laisser ensuite vacante pendant plusieurs semaines (Reinemeyer, 2009).

Dans les régions aux températures plus froides, il est recommandé de herser à la fin de la saison d'herbage car il a été démontré que cela réduisait la survie hivernale des larves au stade infectieux. Les œufs de strongles sont excrétés dans les crottins et éclosent à des températures entre 6°C et 30°C. Les larves se développent ensuite du stade larvaire L1 à L3, L3 étant le stade où la larve peut infecter un autre hôte. À ce stade, la larve meurt si elle est soumise à une température au-delà de 32°C mais elle peut quand même supporter des températures sous le point de congélation. Ainsi, la croyance que le gèle tue les larves relève du mythe (Reinemeyer, 2009).

La gestion future du parasitisme chez le cheval et son environnement devra être effectuée selon une approche épidémiologique pour contrôler les nématodes, incluant l'identification des médicaments efficaces sur une ferme, l'utilisation d'un médicament approprié au stade de développement du parasite et à la période de l'année, et procéder régulièrement à un comptage des œufs présents dans les crottins de tous les chevaux afin de déterminer lesquels ont besoin ou non d'un traitement. De récentes recherches effectuées en Europe semblent prouver que certains chevaux excrètent un nombre élevé d'œufs alors que d'autres en excrètent un nombre réduit et ceux qui en excrètent beaucoup, le feront tout au long de leur vie (Kaplan et Nielsen, 2010). Une campagne d'information demeure le meilleur moyen pour convaincre les propriétaires de chevaux d'implanter ces nouvelles stratégies dans leur protocole de contrôle des parasites.

Vaccins : le comité de chercheurs a passé en revue toutes les recherches concernant les vaccinations pouvant s'avérer pertinentes pour le Code de pratiques national. Ainsi, le comité de chercheurs émet l'avis que les recommandations en matière de vaccination proposées par *l'American Association of Equine Practitioners* (AAEP) (2008), effectuées sous l'expertise d'un comité scientifique, fournissent les références les plus recommandables. Puisque ces recommandations sont rendues publiques, elles ne sont pas énumérées dans cet ouvrage.

Références

American Association of Equine Practitioners (AAEP) (2008) Vaccination Guidelines. Publié au http://www.aaep.org/vaccination_guidelines.htm (consulté le 2011-12-22).

Fleurance G., Duncan P., Fritz H., Cabaret J., Cortet J. et Gordon I.J. (2007) Selection of feeding sites by horses at pasture: testing the anti-parasite theory. *Applied Animal Behaviour Science* 108:288-301.

Kaplan R.M. et Nielsen M.K. (2010) An evidence-based approach to equine parasite control: It ain't the 60s anymore. *Equine Veterinary Education* 22:306-316.

Mercier P., Chick B., Alves-Branco F. et White C.R. (2001) Comparative efficacy, persistent effect, and treatment intervals of anthelmintic pastes in naturally infected horses. *Veterinary Pathology* 99:29-39.

Nielsen M.K. (2009) Restrictions of anthelmintic usage: perspectives and potential consequences. *Parasites & Vectors* Supplement 2:S7.

Reinemeyer C.R. (2009) Controlling strongyle parasites of horses: a mandate for change. *American Association of Equine Practitioners Proceedings, Special Lectures* 55:352-360.

3. COMPORTEMENTS RELATIFS À LA NOURRITURE ET À L'EAU

LA NOURRITURE

Conclusions

- 1. Les chevaux à qui l'on permet de s'alimenter selon leur cycle naturel passent plus de la moitié de la journée à manger.**
- 2. Certains chevaux à qui l'on permet un accès à volonté à des aliments à haute teneur énergétique vont s'alimenter jusqu'à devenir obèses.**
- 3. Les chevaux ne semblent pas posséder la notion de « sagesse alimentaire » sauf en ce qui concerne le sel.**
- 4. Les chevaux qui vivent sur des aires sablonneuses ne doivent pas être alimentés au sol pour éviter le risque de colique.**

Dans les études de Ralston (1984, 1986) sur le comportement alimentaire des chevaux, les chevaux en liberté au pâturage ont passé plus de la moitié de la journée à manger. Le comportement de l'animal qui broute pour s'alimenter consiste à se déplacer continuellement vers l'avant, en prenant des bouchées d'herbe et en mâchant tout en continuant à marcher. Lorsque l'herbe était rare ou de piètre qualité, plus de 80 % de la journée pouvait être consacrée à brouter. Les chevaux confinés au box ou dans des enclos ayant libre accès au fourrage ou aux aliments concentrés ont démontré les mêmes comportements alimentaires que les chevaux au pâturage, mangeant en moyenne 12 heures par jour et n'arrêtant jamais volontairement de s'alimenter plus de trois ou quatre heures (Ralston, 1986). Les chevaux ayant le choix entre différents fourrages, tels que les graminées, les légumineuses et les herbes, démontrent clairement une préférence pour certains aliments, mais goûtent et consomment les différentes variétés disponibles (Archer, 1971, 1973)³. Selon une étude récente, les chevaux passent beaucoup plus de temps à brouter lorsqu'ils ont accès à jusqu'à six différents type de fourrages, et quoique les chevaux démontrent des préférences pour certains fourrages, ils goûtent aux six aliments disponibles. De plus, ce sont les chevaux qui ont accès à un seul type de fourrage qui démontrent le comportement stéréotypé du tic de l'ours (Thorne et autres, 2005). Une étude alternative note que les chevaux démontrent plus fréquemment le besoin de brouter (regarder par-dessus la porte du box, manger la litière de paille, bouger sans cesse dans le box) lorsqu'ils n'ont accès qu'à une seule variété de foin, même s'il s'agit de leur fourrage préféré, indiquant ainsi que l'accès à des fourrages multiples enrichit leur environnement (Goodwin et autres, 2002). Un autre essai similaire a été fait en utilisant des aliments concentrés aux saveurs et aux teneurs en énergie digestible variées. Les chevaux ont montré des résultats similaires à ceux obtenus avec les fourrages, préférant s'alimenter à une variété d'aliments concentrés plutôt qu'à une seule, et ce, malgré qu'ils aient eu une préférence pour certains types de concentrés (Goodwin et autres, 2005a). Ces comportements se rapprochent de la stratégie naturelle de broutage en parcelles exhibée par les chevaux sauvages et ceux gardés au pâturage (Archer, 1973; Putman et autres, 1987).

³ Pour plus de renseignements sur le comportement des animaux qui broutent pour s'alimenter, veuillez consulter la section de ce document traitant de ce comportement.

Les chevaux et les poneys sont incapables d'associer la teneur énergétique de certains types d'aliments avec leur goût (Ralston, 1984). Les chevaux ne régissent pas l'ingestion des minéraux autres que le chlorure de sodium. Par exemple, les poneys ne développent pas de préférence pour les suppléments de calcium si on leur sert une alimentation pauvre en calcium (Schryver et autres, 1978). Toutefois, les chevaux développent une envie de sel si leur alimentation est pauvre en sodium (Jansson et Dahlborn, 1999). L'odorat joue aussi un rôle déterminant dans le comportement alimentaire. Lorsque Ott et ses collègues (1979) ont offert aux chevaux un concentré de grain non granulé auquel on avait ajouté de la pulpe d'agrumes pour remplacer l'avoine, la plupart des chevaux ont refusé de le manger. Les auteurs ont suggéré que c'est la forte odeur d'agrumes qui a pu causer le rejet de l'aliment. On sait aussi que les chevaux évitent de s'alimenter dans les parcelles de terrain contaminées par le fumier, et ce comportement d'évitement semblerait aussi être causé par les odeurs qui les repoussent (Oedberg et Francis-Smith, 1977). Les chevaux ont une préférence pour certains saveurs et ceci affecte leur comportement alimentaire. Une étude sur les préférences de goût chez les poulains a révélé qu'une eau à saveur sucrée à un taux de 1,25-10 g/100 ml était préférée à l'eau ordinaire, mais que les concentrations de sucrose supérieures ou inférieures à cette donnée étaient accueillies avec indifférence. Les poulains n'ont montré aucune préférence ou aversion pour les teneurs faibles en saveurs salées, aigres ou amères, mais les ont rejetées lorsqu'elles présentaient des teneurs plus élevées (Randall et autres, 1978). Lors d'une étude sur le choix et l'acceptation de 15 saveurs différentes dans l'alimentation des chevaux gardés en écurie, Goodwin et ses collègues (2005b) ont trouvé que les chevaux acceptaient facilement des saveurs telles que la banane, la carotte, la cerise, le cumin, le fenugrec, l'origan, la menthe et le romarin.

De plus, quoique les stimuli oropharyngés externes (les facteurs sociaux, le goût, l'odeur et l'apparence des aliments) semblent contrôler le volume des repas et puissent engendrer la satiété, les stimuli gastro-intestinaux jouent un rôle important dans l'initiation du comportement alimentaire (Ralston, 1986). Dans une étude sur l'effet des stimuli gastro-intestinaux sur le contrôle de l'ingestion alimentaire, il a été établi que les solutions alimentaires administrées directement dans l'estomac ou le caecum des poneys 15 minutes avant de leur donner accès à des aliments suivant un jeûne de quatre heures diminuaient de manière prévisible l'ingestion subséquente d'aliments. Il a aussi été établi que l'initiation du comportement alimentaire était en corrélation avec le temps requis pour digérer et absorber les substances nutritives dans le passage gastro-intestinal. L'effet principal était le retardement du début du prochain repas plutôt qu'une diminution du volume des aliments ingérés par repas (analysé dans Ralston, 1986).

Des indices relatifs au stockage d'énergie sont en corrélation avec des variables sanguines telles que les niveaux de glucose et d'insuline. Tout comme les indices gastro-intestinaux, les éléments métaboliques peuvent affecter le comportement alimentaire. Il a été établi que le taux de glucose dans le plasma mesuré cinq minutes avant le début d'un repas, à la suite d'un jeûne de quatre heures, correspondait négativement au volume du repas suivant et à la vitesse d'ingestion du repas suivant (Ralston et Baile, 1982; Ralston et Baile, 1983).

Problèmes alimentaires : Il arrive que certains chevaux aient des difficultés à s'alimenter. L'anorexie peut être causée par plusieurs maladies métaboliques, virales et bactériennes. En l'absence de facteurs cliniques pouvant causer l'anorexie, l'hypophagie (c'est-à-dire une ingestion lente) peut être causée par une mauvaise dentition, le manque d'eau, une diète pauvre en protéines, la compétition sociale, des habitudes de consommation lente et l'anxiété ou le

stress. Il existe de nombreux traitements, dont en tout premier lieu la vérification de la disponibilité et de la qualité de l'eau, afin de s'assurer que le cheval ne soit pas déshydraté. Un cheval assoiffé sera réticent à manger. Après cette vérification de base, on adoptera d'autres stratégies telles que d'offrir fréquemment un choix d'aliments attrayants présentés en petites quantités et éviter de mélanger des médicaments dans la nourriture (Ralston, 1986).

À l'opposé, certains chevaux peuvent se suralimenter. Ceci se présente soit sous forme d'ingestion d'aliments au goût attrayant en grandes quantités, ou sous forme de suralimentation chronique. Les chevaux peuvent se suralimenter lorsqu'on leur donne accès à volonté à des aliments au goût attrayant. Les repas peuvent durer de 30 à 240 minutes et la distension gastrique déclenche le signal d'arrêter de manger seulement à partir du moment où la douleur se fait sentir. Pour réduire les risques d'engorgement aigu, les chevaux ne devraient pas avoir libre accès aux grains ou aux aliments granulés. Si des fourrages de qualité supérieure sont offerts à volonté avec des concentrés, le cheval stabilisera sa condition de chair au niveau obèse et pourra souffrir d'autres problèmes de santé. On peut prévenir la suralimentation chronique en restreignant l'accès à la nourriture ou en offrant une alimentation pauvre en énergie, telle que des fourrages de graminées plus matures (Ralston, 1986). La régie traditionnelle des chevaux recommande de nourrir au foin avant de mettre les chevaux en liberté dans des pâturages riches pour éviter l'engorgement et les complications possibles.

Il peut arriver que les chevaux absorbent des substances non alimentaires telles que de la terre ou des cailloux. Ce comportement est désigné «pica». Chez les poulains, il est associé à un déséquilibre des oligo-éléments. Dans certains cas chez les chevaux adultes, il peut s'agir d'une stéréotypie. Toutefois, une évaluation nutritionnelle est recommandée pour en découvrir les causes. La coprophagie désigne l'ingestion de fumier et peut être un comportement normal chez les jeunes poulains ainsi que chez les poulinières, mais la fréquence de la coprophagie diminue lorsque le poulain vieillit (Crowell-Davis et Houpt, 1985). Les chevaux adultes évitent généralement de manger du fumier ou de brouter dans les aires contaminées par le fumier. Toutefois, les alimentations pauvres en fibres ou en protéines ainsi que la famine peuvent conduire à la coprophagie chez les chevaux adultes (Ralston, 1986). Conséquemment, lors de l'avènement soudain d'un épisode de coprophagie, une analyse de la diète est recommandée avant d'évaluer le niveau d'exercice du cheval et son contexte social (Ralston, 1986).

Certains auteurs suggèrent que les chevaux plus âgés, souffrant d'embonpoint ou sédentaires risquent de développer une résistance à l'insuline, et cette condition se dégradera alors en fourbure ou en un autre trouble métabolique. Par conséquent, un index glycémique a été préparé pour les chevaux afin d'aider à la préparation commerciale des aliments composés (Rodiek et Stull, 2007).

Enfin, comme les chevaux préfèrent manger au sol (plutôt que dans un seau ou une mangeoire), ils courent aussi le risque d'ingérer des quantités excessives de sable si le terrain est sablonneux. Le risque de coliques associées au sable peut être prévenu en déposant la nourriture seulement dans les aires non sablonneuses, dans des mangeoires sises sur des plates-formes ou sur un fond solide (Ralston, 1986).

Références

Archer M. (1971) Preliminary studies on the palatability of grasses, legumes and herbs to horses. *Veterinary Record* 89:236-240.

Archer M. (1973) The species preferences of grazing horses. *Journal of the British Grasslands Society* 28:123-128.

Crowell-Davis S.L. et Houpt K.A. (1985) Coprophagy by foals: effect of age and possible functions. *Equine Veterinary Journal* 17:17-19.

Goodwin D., Davidson H.P.B. et Harris P. (2002) Foraging enrichment for stabled horses: effects on behavior and selection. *Equine Veterinary Journal* 34:686-691.

Goodwin D., Davidson H.P.B. et Harris P. (2005a) Sensory varieties in concentrate diets for stabled horses: effects on behaviour and selection. *Applied Animal Behaviour Science* 90:337-349.

Goodwin D., Davidson H.P.B. et Harris P. (2005b) Selection and acceptance of flavours in concentrate diets for stabled horses. *Applied Animal Behaviour Science* 95:223-232.

Jansson A. et Dahlborn K. (1999) Effects of feeding frequency and voluntary salt intake on fluid and electrolyte regulation in athletic horses. *Journal of Applied Physiology* 86:1610-1616.

Oedberg F.D. et Francis-Smith K. (1977) Studies on the formation of ungrazed elimination areas in fields used by horses. *Applied Animal Ethology* 3:27-35.

Ott E.A., Feaster J.P. et Lieb, S. (1979) Acceptability and digestibility of dried citrus pulp by horses. *Journal of Animal Science* 49:983-987.

Putman R.J., Pratt R.M., Ekins J.R., Edwards P.J. (1987) Food and feeding behaviour of cattle and ponies in the New Forest, Hampshire. *Journal of Applied Ecology* 24:369-380.

Ralston S.L. (1984) Controls of feeding in horses. *Journal of Animal Science* 59:1354-1361.

Ralston S.L. (1986) Feeding behavior. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* 2:609-621.

Ralston S.L. et Baile C.A. (1982) Plasma glucose and insulin concentrations and feeding behavior in ponies. *Journal of Animal Science* 54:1132-1137.

Ralston S.L. et Baile C.A. (1983) Effects of intragastric loads of xylose, sodium chloride and corn oil on feeding behavior of ponies. *Journal of Animal Science* 56:302-308.

Randall R.P, Schurg W.A. et Church D.C. (1978) Responses of horses to sweet, salty, sour, and bitter solutions. *Journal of Animal Science* 47:51-55.

Rodiek A.V. et Stull C.L. (2007) Glycemic index of ten common horse feeds. *Journal of Veterinary Science* 7:205-211.

Schryver J.F., VanWie S., Danikuk P. et Hintz H.F. (1978) The voluntary intake of calcium by horses and ponies. *Journal of Equine Medicine and Surgery* 2: 337-340.

Thorne J.B., Goodwin D, Kennedy M.J., Davidson H.P.B. et Harris P. (2005) Foraging enrichment for individually housed horses: practicality and effects on behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 94:149-164.

L'EAU

Conclusions

- 1. Lorsque qu'il fait très froid, les chevaux absorbent de plus grandes quantités d'eau si elle est tiède plutôt que glacée. Cet outil de gestion est suggéré afin de réduire le risque de colique par impaction, quoique les données disponibles à ce sujet soient très limitées.**
- 2. Peu de données ont été trouvées dans les ouvrages scientifiques sur l'utilisation de la neige en tant que seule source d'eau pour les chevaux. Les résultats publiés offrent insuffisamment de renseignements pour conclure que, dans un contexte pratique, la neige puisse satisfaire aux besoins en eau des chevaux. Un supplément de recherche serait requis avant de formuler toute conclusion.**

Les chevaux s'abreuvent selon un rythme épisodique et circadien qui est affecté par la source d'eau, sa disponibilité, l'alimentation, l'âge, l'intensité de l'effort physique, les besoins de l'allaitement, la santé gastro-intestinale et le climat ou la température ambiante (National Research Council [NRC] 2007). Normalement, un épisode d'ingestion d'eau consiste en une seule longue lampée suivie de plusieurs petites gorgées (NRC, 2007). Le comportement normal de consommation d'eau des chevaux adultes gardés en écurie varie de 2 à 8 épisodes par jour durant parfois de 10 à 60 secondes (McDonnell et autres, 1999), à 16 à 21 épisodes par jour durant de 10 à 52 secondes (Nyman et Dahlborn, 2001). Le type d'abreuvoir peut influencer la durée de l'épisode et la quantité d'eau ingérée. Si l'abreuvoir contient de 2,5 à 5 -cm d'eau, il semble que la durée de l'épisode augmente en raison du faible niveau d'eau qui restreint la capacité du cheval à s'abreuver rapidement (McDonnell et autres, 1999). Les chevaux ayant le choix entre un abreuvoir automatique peu profond et un seau vont préférer s'abreuver au seau plutôt que dans des bols alimentés par des valves pressurisées ou flottantes (Nyman et Dahlborn, 2001). Les chevaux et poneys ayant libre accès à une source d'eau vont s'abreuver plusieurs fois par jour, généralement au moment ou suivant l'ingestion des aliments (Ralston, 1986). La consommation d'eau durant les repas semble être une réponse à l'élévation de l'osmolalité du plasma ou du niveau global des protéines de sérum, associée à l'ingestion des aliments (NRC, 2007). On remarque que les chevaux gardés en box trempent ou mouillent parfois leur foin dans l'abreuvoir et on pense que ce comportement vise à rendre les aliments secs plus appétents et plus faciles à mâcher en les humectant (McDonnell et autres, 1999).

En règle générale, un cheval adulte en maintien et hébergé dans une zone de neutralité thermique boit environ cinq litres d'eau par 100 kg de poids corporel par jour (NRC, 2007). Ainsi, un cheval de 500 kg (1100 lb) consomme 25 litres d'eau par jour. Cette quantité augmente de 74 % chez la jument en lactation. L'exercice (ainsi que la perte d'eau par la transpiration qui en résulte) donne également lieu à des besoins en eau supérieurs à la quantité requise au maintien. On remarque que les chevaux gardés en box trempent ou mouillent parfois leur foin dans l'abreuvoir et on pense que ce comportement vise à rendre les aliments secs plus appétents et plus faciles à mâcher en les humectant (McDonnell et autres, 1999). Ce comportement risque de créer des problèmes d'hygiène dans la mangeoire (Freeman et autres, 1999).

La température ambiante influence aussi la consommation d'eau. Le froid réduit la consommation d'eau de 6 % à 14 %. La libre consommation d'eau et sa relation à la température (entre -20° C et 20° C) s'explique mathématiquement par l'équation $Y = 2,25 + 0,016T$, où Y = litres d'eau par kilogramme de matières sèches ingérées et T = la température ambiante en degrés Celsius (Cymbaluk, 1990). La température de l'eau influence aussi sa consommation selon la température ambiante. Par exemple, le froid seul réduit la consommation d'eau, mais durant les temps froids, les chevaux boivent moins d'eau froide que d'eau tiède. Les poneys gardés à l'extérieur ou à l'intérieur ont bu de 38 % à 41 % moins d'eau presque glacée (proche du point de congélation) que d'eau tempérée à 19° C (Kristula et McDonnell, 1994). Toutefois, les poneys gardés à l'intérieur dans un bâtiment chauffé (15° C à 29° C) ont bu des quantités similaires d'eau glacée ou tiède (McDonnell et Kristula, 1996).

La neige comme source d'eau : Les effets des conditions climatiques extrêmes sur la consommation d'eau nous amène à la question suivante – la neige est-elle une source d'eau suffisante pour les chevaux? Les études à ce sujet sont rares, mais les données semblent suggérer que la neige puisse suffire aux besoins des chevaux. Lors d'une étude sur des vaches de boucherie gestantes n'ayant accès qu'à de la neige comme source d'eau durant les mois d'hiver en Alberta au Canada, la masse corporelle, la teneur en eau, la production métabolique de chaleur et la température rectale ne différaient pas entre les vaches ayant accès à de l'eau chauffée et celles n'ayant accès qu'à de la neige (Degen et Young, 1990a). Par conséquent, les vaches ne consommant que de la neige ont été capables d'extraire suffisamment d'eau pour satisfaire leurs besoins et aucune autre source d'énergie alimentaire n'a été requise pour faire fondre la neige et amener l'eau à la température du corps. L'étude a donc conclu que le fait de ne pas offrir d'eau liquide aux vaches de boucherie gestantes lorsqu'elles avaient libre accès à de la neige ne leur nuisait pas et que par conséquent, les vaches sont en mesure d'utiliser la neige comme seule source d'eau pour des périodes prolongées. Les mêmes chercheurs ont aussi étudié l'utilisation de la neige comme seule source d'eau pour les veaux de boucherie en croissance et n'ont pas trouvé de différences dans la consommation d'eau ou la prise de poids moyenne entre les veaux ayant accès à de l'eau et ceux qui n'avaient que de la neige (Degen et Young, 1990b). Degen et Young (1981) ont obtenu des résultats similaires lors d'une étude sur des brebis gestantes. La moitié des brebis de l'étude avaient accès à de la neige à volonté mais n'avaient pas accès à de l'eau durant leur gestation, tandis que l'autre moitié avaient accès à de l'eau. Les scientifiques ont noté que les brebis avaient facilement accepté la neige comme source d'eau. De plus, le volume de renouvellement total des brebis (l'utilisation de l'eau par la brebis) ayant seulement accès à la neige était 35 % inférieur à celui des brebis buvant de l'eau, mais cette consommation réduite d'eau n'a pas affecté leur production de lait, leur teneur en eau ou leur hématocrite. Conséquemment, Degen et Young (1981) ont conclu qu'il n'y avait pas de différence notable entre les groupes qui avaient accès à de la neige et ceux qui avaient accès à de l'eau liquide.

Dans un rapport unique de chevaux en Alaska qui se sont égarés l'hiver dans un environnement hostile dépourvu d'eau liquide, Dietrich et Holleman (1973) ont profité de la situation et mesuré plusieurs paramètres hématologiques, biochimiques et physiques. La teneur en eau du corps et son mouvement, le volume sanguin et les taux d'élimination du fer plasmique ont été établis. Les mêmes mesures ont été prises lorsque les chevaux ont eu de nouveau accès à de l'eau liquide plutôt qu'à de la neige. Les résultats n'ont démontré aucune différence dans les mesures évaluées selon que les chevaux aient consommé de la neige ou de l'eau liquide et celles-ci demeureraient

dans les moyennes trouvées chez des chevaux normaux et non stressés. Dans un autre rapport de cas similaire (Mejdell et autres, 2005), des chevaux islandais ont dû survivre plusieurs jours avec de la neige comme unique source d'eau à la suite d'un bris d'équipement d'apport en eau durant des conditions hivernales extrêmes. Au bout de neuf jours, des échantillons sanguins ont été recueillis et analysés pour déterminer l'osmolalité du plasma, et les chevaux ont subi des examens cliniques avant d'avoir de nouveau accès à de l'eau liquide. Les niveaux d'osmolalité étaient dans les limites normales et les chevaux montraient une condition jugée normale, sans aucun signe de déshydratation ou de maladie. Mejdell et ses collègues (2005) ont noté que les chevaux qui mangeaient de l'ensilage de graminées durant les périodes hivernales froides s'étaient adaptés à la consommation de neige sans que cela nuise à leur bien-être.

Il faudrait pousser les recherches plus loin en vue de déterminer si la neige constitue une source d'eau unique suffisante pour les chevaux durant les mois d'hiver. Compte tenu des connaissances générales sur les besoins en eau des chevaux et des facteurs d'influence sur la prise d'eau, il semble qu'une gestion réussie d'un système de neige seulement dépend, à tout le moins, d'une observation attentive non seulement des chevaux ainsi gardés, mais également de la quantité et de la qualité de la neige (par exemple, si celle-ci est raisonnablement poudreuse ou gelée dur). Plusieurs éléments devront également être pris en compte au moment de déterminer si la neige offre un apport suffisant en eau, notamment la quantité relative d'eau dans les aliments et l'activité métabolique de chaque cheval.

Références

- Cymbaluk N.F. (1990) Cold housing effects on growth and nutrient demand of young horses. *Journal of Animal Science* 68:3152-3162.
- Degen A.A. et Young B.A. (1981) Response of lactating ewes to snow as a source of water. *Canadian Journal of Animal Science* 61:73-79.
- Degen A.A. et Young B.A. (1990a) The performance of pregnant beef cows relying on snow as a water source. *Canadian Journal of Animal Science* 70:507-515.
- Degen A.A. et Young B.A. (1990b) Average daily gain and water intake in growing beef calves offered snow as a water source. *Canadian Journal of Animal Science* 70:711-714.
- Dietrich R.A. et Holleman D.F. (1973) Hematology, biochemistry, and physiology of environmentally stressed horses. *Canadian Journal of Zoology* 51:867-873.
- Freeman D.A., Cymbaluk N.F., Schott H.C., Hinchcliff K., McDonnell S.M. et Kyle B. (1999) Clinical, biochemical and hygiene assessment of stabled horses provided continuous or intermittent access to drinking water. *American Journal of Veterinary Research* 60:1445-1450.
- Kristula M.A. et McDonnell S.M. (1994) Drinking water temperature affects consumption of water during cold weather in ponies. *Applied Animal Behaviour Science* 41:155-160.
- McDonnell S.M., Freeman D.A., Cymbaluk N.F., Schott H.C., Hinchcliff K. et Kyle B. (1999) Behavior of stabled horses provided continuous or intermittent access to drinking water. *American Journal of Veterinary Research* 60:1451-1456.

McDonnell S.M. et Kristula M.A. (1996) No effect of drinking water temperature (ambient vs. chilled) on consumption of water during hot summer weather in ponies. *Applied Animal Behaviour Science* 49:159-163.

Mejdell C.M., Simensen E. et Bøe K.E. (2005) Is snow a sufficient source of water for horses kept outdoors in winter? A case report. *Acta Veterinaria Scandinavica* 46:19-22.

National Research Council (NRC) (2007) *Nutrient Requirements of Horses*. Washington DC: The National Academy Press.

Nyman S. et Dahlborn K. (2001) Effects of water supply method and flow rate on drinking behavior and fluid balance in horses. *Physiology & Behavior* 73:1-8.

Ralston S.L. (1986) Feeding behavior. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* 2:609-621.

OBÉSITÉ ET FOURBURE – COMPOSANTES DU SYNDROME MÉTABOLIQUE ÉQUIN

Conclusions

- 1. Les chevaux obèses et/ou possédant un excès de gras le long de l'encolure et autour de l'attache de la queue sont plus à risque de développer le syndrome métabolique équin.**
- 2. Une muselière contre le broutage, un suivi attentif du poids et/ la restriction des activités de broutage peuvent constituer des outils de gestion importants pour réduire les risques d'obésité et de syndrome métabolique équin, particulièrement pour le cheval sujet à l'embonpoint.**
- 3. Des suppléments alimentaires sont vendus sur le marché proposant d'aider les chevaux à risque de développer le syndrome métabolique équin; toutefois, il existe peu d'études étayant l'efficacité de ces produits.**

Le terme « syndrome métabolique équin » (SME) décrit une condition aux multiples volets comprenant l'obésité (généralisée et/ou localisée), la résistance à l'insuline (RI) et la fourbure passée ou présente (Johnson, 2002). Le terme SME a été adopté pour ce syndrome en référence aux similitudes avec le syndrome métabolique (SMet) chez les humains (Frank et al., 2010). Le SME est souvent diagnostiqué chez le cheval obèse présentant des dépôts adipeux localisés qui souffrent de fourbure lorsqu'il est mis au pâturage (Frank, 2009). L'adiposité localisée fait référence à l'adiposité dans certaines parties du corps ciblées. Chez les chevaux, ils apparaissent généralement sur la partie supérieure de l'encolure et à la base de la queue. L'expansion des tissus adipeux dans la région de l'encolure et une circonférence accrue de l'encolure causée par des dépôts de gras le long de l'encolure, peuvent être un bon indicateur de la présence du SME chez les chevaux et les poneys. Quoique que le SME soit moins répandu chez les chevaux plus maigres, les chevaux plus sveltes peuvent aussi en être affectés. L'alimentation semble jouer un rôle prépondérant dans le déclenchement de la fourbure chez le phénotype du SME, particulièrement la consommation d'herbe au pâturage ou d'autres aliments riches en hydrates de carbone non structurés (HCNS) qui sont des sucres simples, des amidons et du fructosane (Geor et Harris, 2009). L'adiposité localisée peut augmenter le risque de certaines maladies. Par exemple, chez les humains, le gras de l'abdomen est associé avec un plus grand risque de diabète et de maladie cardiovasculaire comparativement à l'obésité généralisée; chez les équidés, il pourrait y avoir un lien similaire entre l'adiposité le long de l'encolure et une sensibilité altérée à l'insuline telle que la résistance à l'insuline (Carter et al., 2009a; Frank et al., 2010).

Quoiqu'il n'existe aucune définition de l'obésité équine qui soit acceptée globalement, Henneke et ses collègues (1983) ont développé une échelle de mesure de la condition de chair en neuf points. Selon cette échelle, les chevaux ayant une condition de chair évaluée à sept, huit ou neuf sont considérés en surpoids, gras ou obèses, respectivement. Quoiqu'il soit utile, ce système de mesure demeure limité car il ne permet pas de détecter l'adiposité localisée. L'obésité peut être causée par une suralimentation et la sensibilité à l'insuline diminue au fur et à mesure que la masse de gras corporel augmente (Carter et al., 2009b). L'obésité devrait être rectifiée afin

d'améliorer la sensibilité à l'insuline (Frank, 2009). Dans la plupart des cas, l'obésité est associée à un déséquilibre entre l'ingestion calorique et la dépense calorique. Si l'énergie fournie dans l'alimentation excède la dépense, le corps du cheval entrepose le surplus sous forme de gras (National Research Council [NRC], 2007). Toutefois, les besoins caloriques du cheval varient selon plusieurs facteurs externes tels que les conditions climatiques et le travail ou l'exercice exigé, ainsi que des facteurs internes, tels que le stade de vie et l'hérédité (Geor et Harris, 2009). En ce qui concerne le degré d'activité, la majorité des chevaux passent une grande partie de leur journée dans un box ou un petit enclos sans herbe et ne sont montés qu'occasionnellement. Dans ces cas, les besoins caloriques journaliers excèdent rarement le niveau de maintien, et pourtant de nombreux chevaux sont alimentés bien au-delà de leurs besoins nutritionnels de maintien. De manière similaire, les chevaux vivant au pâturage peuvent s'alimenter bien au-delà de leurs besoins caloriques (Geor et Harris, 2009). Frank (2009) recommande un programme de perte de poids qui commence par éliminer le grain de l'alimentation. Il suggère aussi de restreindre ou de supprimer l'accès à l'herbe car la mise au pâturage permet aux chevaux d'ingérer une quantité non contrôlée de calories; conséquemment, il est recommandé de restreindre l'accès au pâturage et de nourrir les chevaux au foin comme principal apport calorique jusqu'à ce le cheval ait perdu suffisamment de poids. La quantité de foin à servir est calculée selon la valeur en énergie digestible du foin et les besoins en énergie du cheval. En l'absence de calcul précis, les chevaux peuvent généralement manger une quantité de foin équivalant à 2 % de leur masse corporelle (Frank, 2009). Toutefois, afin d'éviter l'ingestion de calories excédentaires, la valeur énergétique du foin doit être prise en considération (et non pas seulement la quantité de nourriture en termes du pourcentage du poids corporel). Les approches alternatives à la restriction de l'accès au pâturage incluent le confinement du cheval dans un petit enclos d'herbe, l'utilisation d'une muselière pour réduire la consommation d'herbe ou la restriction de la période passée à l'herbe à une durée d'une heure, deux à trois fois par jour (Frank, 2009). De plus, l'augmentation de l'intensité d'exercice peut accélérer la perte de poids et améliorer la sensibilité à l'insuline. Une étude réalisée par Powell et ses collègues (2002) a trouvé que l'exercice de courte durée améliorait la sensibilité à l'insuline chez les chevaux obèses. Il a été suggéré de soumettre ces chevaux qui, outre leur excès de poids, sont sains, à des périodes d'exercices au trot, à la longe ou sous la selle, d'une durée de 30 à 60 minutes cinq fois par semaine (Frank, 2009), à condition que le cheval soit déjà habitué à cette intensité d'activité physique ou qu'il y soit conditionné graduellement sur une période de plusieurs semaines.

Une étude par Carter et ses collègues (2009a) a démontré que l'obésité généralisée, l'hyperinsulinémie et l'hyperlipidémie étaient des facteurs permettant de prédire chez les poneys le déclenchement de la fourbure associée à la consommation d'herbe. Quoique l'obésité ait été associée à la fourbure, on ne sait pas si l'obésité augmente directement les risques de fourbure ou si cette augmentation provient d'autres facteurs tels que la résistance à l'insuline et l'inflammation, aussi liés à l'obésité (Vick et autres, 2007). Les travaux effectués par Bailey et ses collègues (2007, 2008) suggèrent que la consommation d'herbe durant l'été, qui est alors riche en HCNS et en fructosane, peut induire l'hyperinsulinémie chez les poneys prédisposés à la fourbure. Les mécanismes qui déclenchent la fourbure chez les phénotypes résistants à l'insuline ne sont pas encore connus. Toutefois, étant donné que la fourbure peut être déclenchée chez un individu sain en lui administrant de fortes doses d'insuline, il a été suggéré que l'hyperinsulinémie pourrait être un facteur direct dans la manifestation de la fourbure (Asplin et autres, 2007). Geor (2010) recommande de restreindre l'accès aux pâturages riches en HCNS, de restreindre au maximum la consommation d'aliments riches en amidon et en sucres et d'éviter

dans son ensemble la suralimentation menant à l'obésité. L'herbe riche en HCNS est présente dans les pâturages qui poussent rapidement au printemps, mais aussi au cours des matinées froides et ensoleillées, parfois vues à l'automne. En fait, durant les journées froides et ensoleillées, le soleil déclenche la photosynthèse des plantes et conséquemment, la production des sucres végétaux. Mais étant donné que la température ambiante est basse, le métabolisme de la plante est ralenti et les sucres s'accumulent dans la plante. Toutefois, il a été démontré que les sucres végétaux s'amassent à la base de la plante. Si un cheval affecté est remis au pâturage, la muselière permet de restreindre la consommation d'herbe. Il est important de s'assurer que les chevaux portant une muselière soient en mesure de boire suffisamment d'eau (Geor, 2010). De plus, les muselières doivent être retirées de temps en temps pour vérifier qu'elles ne provoquent pas de frottements, et des muselières de sécurité à dégagement rapide devraient être utilisées dans la majorité des cas. Les muselières peuvent être portées tous les jours ou seulement durant les périodes où le pâturage est susceptible de contenir une herbe à plus haute teneur en amidon, en sucres et en fructosane (Frank, 2009). Quoique la fourbure puisse être induite chez les animaux avec ou sans le phénotype de résistance à l'insuline, il semble que son seuil de déclenchement soit plus bas chez les chevaux résistants à l'insuline comparativement à ceux qui démontrent une réponse normale à l'insuline (Geor, 2010).

Finaleme nt, il existe sur le marché plusieurs suppléments qui prétendent pouvoir améliorer la sensibilité à l'insuline et réduire les risques de fourbure. La plupart de ces produits contiennent du chrome et du magnésium, et/ou de la cannelle. Toutefois, les preuves scientifiques étayant ces prétentions sont minimes et des recherches expérimentales mieux contrôlées sont nécessaires avant de pouvoir émettre des recommandations. Malgré que l'administration de virginiamycine (un antibiotique de la famille des streptogrammines) ait réussi à prévenir la fourbure causée par la consommation d'herbe, on a prétendu que le mécanisme sous-jacent était la prévention de la prolifération des bactéries caecales Gram positives (Bailey et autres, 2004).

Références

Asplin K.E., Sillence M.N., Pollitt C.C. et McGowan C.M. (2007) Induction of laminitis by prolonged hyperinsulinaemia in clinically normal ponies. *Veterinary Journal* 174:530-535.

Bailey S.R., Habsershon-Butcher J.L., Ransom K.L., Elliott J. et Menzies-Gow N.J. (2008) Hypertension and insulin resistance in a mixed-breed population of ponies predisposed to laminitis. *American Journal of Veterinary Research* 69:122-129.

Bailey S.R., Marr C.M. et Elliott J. (2004) Current research and theories on the pathogenesis of acute laminitis in the horse. *Veterinary Journal* 167:129-142.

Bailey S.R., Menzies-Gow N.J., Harris P.A., Habsershon-Butcher J.L., Crawford C., Berhane Y., Boston R.C. et Elliot J. (2007) Effect of dietary fructans and dexamethasone administration on the insulin response of ponies predisposed to laminitis. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 231:1365-1373.

Carter R.A., McCutcheon L.J., George L.A., Smith T.A., Frank M., Geor J.R. (2009b) Effects of diet-induced weight gain on insulin sensitivity and plasma hormone and lipid concentrations in horses. *American Journal of Veterinary Research* 70:1250-1258.

- Carter R.A., Treiber K.H., Geor R.J., Douglass L. et Harris P. (2009a) Prediction of incipient pasture-associated laminitis from hyperinsulinemia, hyperleptinemia, and generalized and localized obesity in a cohort of ponies. *Equine Veterinary Journal* 41:171-178.
- Frank N. (2009) Equine metabolic syndrome. *Journal of Equine Veterinary Science* 29:259-267.
- Frank N., Geor R.J, Bailey S.R, Durham A.E. et Johnson P.J. (2010) Equine metabolic syndrome ACVIM consensus statement. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 24:467–475.
- Geor R.J. (2010) Nutrition and exercise in the management of horses and ponies at high risk for laminitis. *Journal of Equine Veterinary Science* 30:463-470.
- Geor R.J. et Harris P.H. (2009) Dietary management of obesity and insulin resistance: countering risk for laminitis. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* 25:51-65.
- Henneke D.R., Potter G.D., Kreider J.L. et Yeates B.F. (1983) Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal* 15:371-372.
- Johnson P.J. (2002) The equine metabolic syndrome: peripheral Cushing's syndrome. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice* 18:271-293.
- National Research Council (NRC) (2007) *Nutrient Requirements of Horses*. Washington DC: The National Academy Press.
- Powell D.M, Reedy S.E., Sessions D.R. et Fitzgerald B.P. (2002) Effect of short-term exercise training on insulin sensitivity in obese and lean mares. *Equine Veterinary Journal Supplement* 34:81-84.
- Vick M.M., Adams A.A., Murphy B.A., Sessions D.R., Horohov D.W., Cook R.F., Shelton B.J. et Fitzgerald (2007) Relationships among inflammatory cytokines, obesity, and insulin sensitivity in the horse. *Journal of Animal Science* 85:1144-1155.

INCIDENCE DE LA TEMPÉRATURE AMBIANTE SUR LES BESOINS ALIMENTAIRES ET ÉNERGÉTIQUES

Conclusions

- 1. Les recherches sur les répercussions des températures élevées sur la consommation de nourriture des chevaux sont peu nombreuses, mais il semblerait que ceux-ci diminueraient leur consommation d'aliments lors de températures supérieures à leur zone de neutralité thermique (ZNT). Chez les chevaux soumis à des températures extrêmement élevées, la substitution de gras (jusqu'à 10 % de la ration) dans l'alimentation réduit la charge thermique interne comparativement au fourrage ou aux concentrés.**
- 2. Les chevaux augmentent leur consommation d'aliments lorsque la température ambiante descend sous leur ZNT; toutefois, une plus grande quantité d'aliments facilement digestibles peut être requise pour permettre aux chevaux de conserver leur condition de chair.**
- 3. La majorité des études suggèrent que les chevaux s'adaptent facilement aux climats froids à condition d'avoir accès à une quantité suffisante d'énergie digestible.**

Les chevaux s'adaptent au froid ou à la chaleur par des réponses physiologiques, métaboliques et comportementales aiguës ou chroniques (National Research Council [NRC], 2007). La zone de neutralité thermique (ZNT) fait référence à l'intervalle de température ambiante à l'intérieur duquel la thermogenèse (H_p) n'a pas besoin d'augmenter pour maintenir la thermostabilité interne. Le seuil thermique critique inférieur (LCT) correspond au seuil minimal de la ZNT et fait référence à la température sous laquelle la thermogenèse doit augmenter pour conserver la température centrale du corps. À l'opposé, le seuil thermique critique supérieur (UCT) correspond au seuil maximal de la ZNT et fait référence à la température à laquelle la perte de chaleur par évaporation doit augmenter pour abaisser la température centrale du corps (Curtis, 1983). Malgré que les chevaux s'adaptent facilement à une vaste plage de températures ambiantes, la ZNT et le seuil thermique critique inférieur varient selon l'âge, la condition de chair, la race, la saison, le climat et la consommation d'énergie digestible (ÉD) (Cymbaluk, 1994). On estime que la zone de neutralité thermique des chevaux se situe entre le seuil thermique critique inférieur de 5°C (41°F) et le seuil thermique critique supérieur de 20°C à 30°C (68°F à 86°F) (Morgan, 1998).

Selon le NRC (2007), une diminution soudaine de la température ambiante déclenche une consommation accrue d'aliments chez les chevaux qui augmentent ainsi leur thermogenèse, tandis que l'exposition aiguë à une augmentation de température ambiante réduit leur consommation d'aliments et fait augmenter leur consommation d'eau. Autio et ses collègues (2008) ont par ailleurs trouvé que la consommation volontaire de foin augmentait pendant les mois froids de l'hiver de $3,7 \pm 1,1$ kg MS/jour en novembre à $5,6 \pm 1,1$ kg MS/jour en mars. Pour sa part, Ott (2005) notait que les températures élevées avaient pour effet de réduire la consommation d'aliments chez les chevaux.

Lors d'une étude sur les effets de l'alimentation et du climat sur les chevaux en croissance, Cymbaluk et Christison (1989) ont trouvé que la prise alimentaire d'énergie digestible (ED)

diminuait de 6,1 % lorsque la température baissait sous -10°C comparativement à une température dépassant -10°C . Les effets de la température sur l'énergie digestible, lorsqu'elle baisse sous -20°C ne différaient pas de ceux des températures situées entre -10 et -20°C . Le rapport volume alimentaire à prise de poids des poulains nourris à volonté n'était pas affecté à des températures pouvant atteindre -11°C , mais la moyenne quotidienne de gain de poids commençait à diminuer lorsque la température baissait sous -11°C , suggérant que l'énergie pourrait être redistribuée vers l'entretien des tissus plutôt que la croissance. D'autres résultats de cette expérience ont suggéré que les chevaux vivant dans des conditions froides pourraient avoir besoin d'être nourris avec des aliments facilement digestibles et à plus haute valeur nutritive pour compenser la réduction de la prise alimentaire ou l'augmentation de l'énergie dépensée pour soutenir l'organisme. La réduction de la prise alimentaire (surtout si les aliments ont une faible valeur énergétique) pourrait causer un solde négatif de l'énergie et/ou une diminution du transit intestinal, menant à une perte de poids aiguë. Cymbaluk et Christison (1989) ont conclu que les chevaux à qui l'ont servait à volonté une alimentation facile à digérer prenaient du poids au rythme attendu ou à un rythme accéléré, même en vivant en des conditions de froid extrême. Ils mettent cependant en garde le lecteur car les chevaux étudiés possédaient une condition de chair modérée à grasse durant les périodes de froids extrêmes et recevaient une alimentation contenant un taux d'énergie digestible relativement élevé et facile à ingérer; par conséquent, l'exposition au froid pourrait affecter différemment les chevaux plus maigres recevant une alimentation de moindre qualité. Lors d'une étude plus contrôlée (Cymbaluk 1990), des poulains étaient logés soit dans une écurie chauffée (à environ 10°C) ou une écurie froide (moyenne de -5°C). Les poulains logés dans l'écurie chauffée ont pris du poids 29 % plus rapidement que ceux logés dans l'écurie froide. Les besoins élémentaires en énergie ont été estimés à 34,6 kcal/kg MC pour les poulains logés dans l'écurie froide comparativement à 26,3 kcal/kg MC pour ceux logés dans l'écurie chauffée. On a remarqué que la condition de chair des poulains sevrés diminuait souvent lorsqu'ils sont gardés dans des conditions froides (Autio et autres, 2008). Cymbaluk (1990) avise que pour chaque degré Celsius sous 0°C , les jeunes chevaux ont besoin d'un supplément de 1,3 % d'énergie afin de subvenir à leurs besoins élémentaires.

Autio et ses collègues (2008) ont étudié l'ingestion d'énergie et la croissance de poulains nouvellement sevrés logés dans une écurie froide et ont obtenu des résultats similaires. Les chercheurs ont mesuré la condition de chair et le poids des chevaux une fois par semaine entre les mois de novembre et mars. L'énergie métabolisable a été comparée aux besoins nutritionnels des poulains sevrés en Finlande (MTT, 2006) et en Suède (SLU, 2004). Autio et ses collègues (2008) ont trouvé que l'ingestion d'énergie métabolisable était en moyenne 24,6 % plus élevée que les recommandations faites par les études MTT et SLU. Toutefois, l'ingestion variait de manière non linéaire au fur et à mesure que l'hiver avançait. Le froid ambiant faisait augmenter les besoins en énergie métabolisable de 1,8 % en novembre, 0,5 % en décembre et 0,2 % en janvier pour chaque diminution d'un degré Celsius de la température ambiante, comparativement aux besoins nutritionnels. Toutefois, ceci ne s'est pas avéré applicable en février et en mars. Autio et ses collègues ont expliqué que la quantité d'énergie supplémentaire requise diminuait au fur et à mesure que l'hiver avançait parce que l'isolation corporelle des chevaux augmentait et les aidait à s'acclimater aux conditions froides. Les auteurs ont conclu que les chevaux prenaient du poids au taux ou au-delà du taux attendu pendant la saison froide à condition que l'augmentation des besoins énergétiques ait été prise en compte dans leur alimentation.

Les chevaux font aussi face au stress dû à la chaleur. Lorsque les chevaux sont soumis à des températures chaudes, la consommation d'aliments peut diminuer. Les fourrages ont un facteur d'augmentation calorifique élevé (la chaleur produite lorsque l'aliment est consommé et utilisé). Cette augmentation est causée par la fermentation dans l'intestin grêle qui permet de convertir les hydrates de carbone en produits absorbables et utilisables (Ott, 2005). Le facteur d'augmentation calorifique est défini comme l'augmentation du taux métabolique en réponse à la consommation d'un repas (Hindle et autres, 2003). Ott (2005) a suggéré de minimiser la consommation de fourrage et de maximiser la densité de l'énergie fournie par les concentrés. Un concentré riche en gras est recommandé au lieu du fourrage car le gras réduit la charge thermique et possède un facteur d'augmentation calorifique plus bas. Les chevaux doivent consommer au moins l'équivalent de 1 % de leur poids corporel sous forme de fourrage (NRC, 2007). Plus le fourrage est digestible, moins son facteur d'augmentation calorifique sera élevé, puisqu'il est plus faible en fibres. Par conséquent, lorsqu'il fait chaud, un fourrage hautement nutritif devrait être servi, par exemple un foin ou une herbe très feuillu et très jeune. Le fait de remplacer les hydrates de carbone par du gras peut être bénéfique jusqu'à une limite n'excédant pas le seuil supérieur de tolérance des chevaux au gras. Toujours selon Ott (2005), l'acclimatation à des niveaux élevés de gras pouvant atteindre jusqu'à 10 % de l'alimentation peut prendre jusqu'à 30 jours. De plus, la sudation peut entraîner une perte de nitrogène nécessitant une consommation accrue de protéines. Quoiqu'il en soit, les diètes contiennent généralement suffisamment de protéines excédentaires pour pallier cette perte. De plus, la consommation de protéines en excédent des besoins du cheval pourrait avoir des effets négatifs sur la production de chaleur corporelle et la performance athlétique. Donc, l'ajout de certains oligo-éléments tels que la lysine et la thréonine à une alimentation plus pauvre en protéines pourrait être une manière utile d'atteindre l'équilibre recherché (Ott, 2005). Essentiellement, lorsque les chevaux doivent composer avec des températures élevées ou avec le stress causé par la chaleur, l'alimentation peut être modifiée pour en diminuer le facteur d'augmentation calorifique. En contrepartie, il ne semble y avoir aucune preuve qu'une alimentation haute en protéines affecte négativement les chevaux vivant sous des conditions froides. Le facteur d'augmentation calorifique supplémentaire pourrait leur aider à ne pas avoir froid (Ott, 2005).

Références

- Autio E., Sihto U., Mononen J. et Heiskanen M.-L. (2008) Energy intake and growth of weanling horses in a cold loose housing system. *Agricultural and Food Science* 17:338-350.
- Curtis S.E. (1983) *Environmental Management in Animal Agriculture*. Ames IA: Iowa State University Press.
- Cymbaluk N.F. (1990) Cold housing effects on growth and nutrient demand of young horses. *Journal of Animal Science* 68:3152-3162.
- Cymbaluk N.F. (1994) Thermoregulation of horses in cold, winter weather: a review. *Livestock Production Science* 40:65-71.
- Cymbaluk N.F. et Christison G.I. (1989) Effects of diet and climate on growing horses. *Journal of Animal Science* 67:48-59.

Hindle A.G., McIntyre I.W., Campbell K.L. et MacArthur R.A. (2003) The heat increment of feeding and its thermoregulatory implications in the short-tailed shrew (*Blarina brevicauda*). *Canadian Journal of Zoology* 81:1445-1453.

Morgan K. (1998) Thermoneutral zone and temperatures of horses. *Journal of Thermal Biology* 23:59-61.

MTT 2006. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset [online]. Jokioinen: MTT Agrifood Research Finland. Published 14.2.2006 [cited 9.8.2007]. available at: [https://www.mtt.fi/rehutaulukot/\(in Finnish\)](https://www.mtt.fi/rehutaulukot/(in_Finnish)).

National Research Council (NRC) (2007) Nutrient Requirements of Horses. Washington DC: The National Academy Press.

Ott E.A. (2005) Influence of temperature stress on the energy and protein metabolism and requirements of the working horse. *Livestock Production Science* 92:123-130

SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) 2004. Utfodringsrekommendationer för Häst. Uppsala, Sweden: Sveriges Lantbruksuniversitet. 43 p. (in Swedish).

4. CHEVAUX GARDÉS DANS LES PARCS D'ENGRAISSEMENT

DENSITÉ DE LA POPULATION

Conclusions

- 1. La documentation de référence contient très peu de renseignements concernant les chevaux gardés dans les parcs d'engraissement; conséquemment, il est impossible à cette date d'émettre des conclusions relatives à la densité de population.**
- 2. Selon le petit nombre d'études effectuées depuis un an, aucune préoccupation concernant le bien-être des chevaux gardés en parcs d'engraissement n'a été identifiée différant de celles touchant les chevaux gardés en d'autres lieux.**
- 3. Étant donné le nombre de chevaux qui transitent par l'industrie de traitement des chevaux, il existe un réel besoin de faire plus de recherche à ce sujet.**

L'organisme Alberta Farm Animal Care (AFAC, 2008) estime qu'il y a en tout temps 20 000 chevaux dans les parcs d'engraissement de l'Alberta. Les chevaux sont généralement gardés de 60 à 80 jours avant d'être dirigés vers l'abattoir, et certains groupes sont gardés de 90 à 120 jours ou plus, selon la demande des clients ou du marché, afin de satisfaire aux exigences d'élimination des médicaments (AFAC, 2008). La viande chevaline canadienne est en demande sur le marché national et international. Conséquemment, nous devons prendre la responsabilité d'assurer le bien-être des chevaux gardés dans les parcs d'engraissement.

Actuellement, il n'existe à peu près pas d'études scientifiques concernant le bien-être des chevaux dans les parcs d'engraissement. Toutefois, un groupe de l'Université de Guelph dirigé par le docteur Derek Haley a récemment commencé à faire des recherches sur le bien-être des chevaux dans les parcs d'engraissement. L'observation des chevaux gardés dans deux parcs d'engraissement en Alberta a évalué la densité de population ainsi que l'activité générale et la répartition quotidienne du temps.

La période d'observation de huit semaines a eu lieu durant l'été. Durant cette période, les deux parcs contenaient en moyenne $162,00 \pm 9,90$ chevaux et $176,30 \pm 20,30$ chevaux (moyenne \pm DS); ceci équivaut à une densité de population de $41,25 \pm 68,25$ et $25,38 \pm 36,25$ m²/cheval, respectivement (Robertshaw et autres, 2011). Les parcs d'engraissement présentaient donc une grande variation de la densité de population.

Robertshaw et ses collègues (2011) ont aussi observé différents comportements. En particulier, les chevaux étaient 1,75 fois plus susceptibles de se coucher en matinée plutôt qu'en après-midi et étaient moins enclins à se coucher lorsqu'il pleuvait. Similairement, les chevaux étaient moitié moins enclins à marcher ou à courir sous la pluie et trois fois plus susceptibles de se toiletter mutuellement par temps sec.

Toutefois, la température et les conditions du parc (par exemple, la quantité de boue dans les parcs) n'ont pas eu d'effet notable sur le coucher des chevaux.

Les scientifiques n'ont pas noté d'observations substantielles sur le nombre de chevaux qui s'alimentaient en même temps. Ils ont suggéré que ce fait pourrait être attribué à l'espace restreint disponible pour s'alimenter qui ne permettait pas à tous les chevaux de manger en même temps, avec pour conséquence que le nombre de chevaux s'alimentant est demeuré constant durant toute la période visée.

Robertshaw et ses collègues (2011) ont conclu que les résultats de la répartition quotidienne des activités des chevaux gardés dans un parc d'engraissement étaient semblables à celles trouvées dans d'autres études sur les équidés. Le résultat le plus significatif concernait les multiples effets du temps pluvieux sur le comportement, qui pourraient être importants étant donné que la majorité des chevaux gardés en parcs d'engraissement dans l'ouest canadien n'ont pas accès à un toit. Par contre, étant donné que l'étude a eu lieu durant l'été, ces conclusions ne peuvent être utilisées pour le printemps, l'automne et l'hiver. Des études supplémentaires devront être effectuées pour prendre en compte les effets des mauvaises conditions environnementales et des variations saisonnières.

Il apparaît clairement qu'il y a trop peu d'information sur le comportement et le bien-être des chevaux dans les parcs d'engraissement. À ce jour, l'étude mentionnée plus haut effectuée par le groupe du docteur Derek Haley demeure la seule étude scientifique proposant d'évaluer spécifiquement le bien-être des chevaux dans les parcs d'engraissement. Les données à venir en provenance du travail de ce groupe seront très utiles afin de répondre aux questions essentielles ainsi que pour l'identification des enjeux nécessitant une enquête plus approfondie.

Références

Alberta Farm Animal Care (AFAC) (2008) *The Alberta Horse Welfare Report. A report on horses as food producing animals aimed at addressing horse welfare and improving communication with the livestock industry and the public.* Calgary AB: AFAC.

Robertshaw M., Pajor E., Keeling L., Burwash L. et Haley D. (2011) The general activity of horses kept in large groups in a feedlot environment. In: *Proceedings of the 45th Congress of the International Society for Applied Ethology (ISAE)* (Pajor E. & Marchant-Forde J.N., eds). Wageningen ND: Wageningen Academic Publishers, pp. 151.

ÉVALUATION DES CONDITIONS BOEUSES

Conclusions

- 1. À ce jour, il n'existe aucune étude sur les effets des conditions boueuses dans les parcs d'engraissement de chevaux.**
- 2. La section ci-dessous extrapole les enjeux potentiels touchant le bien-être des chevaux en se fondant sur le petit nombre d'études publiées sur les bovins de boucherie dans les parcs d'engraissement.**
- 3. Le petit nombre de données relatives aux bovins de boucherie propose qu'un poil souillé et mouillé diminue les propriétés d'isolation du poil et fait augmenter les besoins énergétiques nécessaires à l'entretien élémentaire de l'animal. Ceci pourrait affecter indirectement le bien-être des animaux, en particulier si la densité énergétique de la ration est insuffisante.**

Malgré l'absence de données scientifiques à ce jour indiquant que les conditions boueuses affectent le bien-être des chevaux dans les parcs d'engraissement, il pourrait exister une association fondée sur l'extrapolation des données utilisées par la docteure Temple Grandin et d'autres scientifiques qui ont étudié l'industrie des bovins de boucherie.

Le formulaire de vérification des parcs d'engraissement de bovins de la D^{re} Grandin (www.grandin.com) contient de nombreuses mesures du bien-être des animaux. Une de ces mesures concerne les conditions boueuses. Les chevaux et les bovins sont des animaux très différents et l'extrapolation des mesures relatives à une espèce pour en évaluer une autre doit être faite sous toute réserve. Par exemple, en général, les chevaux ne se couchent pas aussi souvent que les bovins. Toutefois, dans le cas des parcs d'engraissement, il pourrait y avoir suffisamment de ressemblances entre les chevaux et les bovins pour permettre une comparaison prudente.

La liste de vérification propose deux mesures différentes pour évaluer les conditions boueuses dans les parcs et celles des bovins. La note de condition boueuse des parcs inclut un échec automatique si la boue dépasse le niveau de la cheville dans la majorité du parc. Pour la note d'évaluation des conditions boueuses des animaux, les bovins sont classés de 1 à 4 selon la quantité de boue les souillant, comme suit :

- 1 = Animaux propres dont les pieds et les chevilles sont souillés par une petite quantité de boue (la hauteur de la boue atteignant la cheville est 4 pouces ou 12 cm, ou atteignant la partie supérieure du sabot).
- 2 = Boue sur les membres au-dessus des genoux. Les flancs et le ventre sont propres.
- 3 = Le ventre des animaux est souillé de boue en plaques. Les flancs sont propres.
- 4 = Les flancs et le ventre des animaux sont souillés de boue en plaques.

Selon le National Research Council [NRC] (1996), les besoins nutritifs optimaux des bovins de boucherie peuvent être calculés en prenant en considération leur état physiologique, leur activité et la perte ou la production de chaleur. La perte de chaleur est affectée par les facteurs d'isolation de l'animal et par les conditions environnementales. Par conséquent, les modèles informatiques

ont incorporé la boue en tant que facteur pour les équations servant à faire des prédictions. Par exemple, le facteur d'ajustement pour les conditions boueuses servant au calcul de l'isolation externe s'étale sur une échelle de quatre points, comme suit :

- 1 = Sec et propre, aucun ajustement requis pour évaluer l'isolation externe.
- 2 = Un peu de boue sur la partie inférieure du corps; 80 % de l'isolation externe de l'animal est atteinte avec cette note.
- 3 = Poil mouillé et feutré; seulement 50 % de l'isolation externe est atteinte avec cette condition.
- 4 = Poil couvert de boue ou de neige mouillée; cet animal n'obtient que 20 % d'isolation externe comparativement à une note de 1.

En plus de l'isolation interne, l'isolation externe des bovins de boucherie a un effet direct sur le seuil thermique critique inférieur, et celui-ci affecte directement les besoins énergétiques dont l'animal a besoin pour subvenir à son entretien élémentaire sous des conditions froides (NRC, 1996). Par conséquent, moins il y a d'isolation pour un groupe d'animaux, plus leurs besoins énergétiques augmentent afin de subvenir uniquement à leurs activités vitales. Si l'énergie de la ration n'est pas ajustée en conséquence, les animaux dépenseront plus d'énergie pour leur entretien élémentaire que ce qu'ils consomment. Ceci risque alors de conduire à une diminution de l'isolation interne puisque les réserves d'énergie de l'animal sont utilisées pour subvenir à ses besoins élémentaires. La demande énergétique de l'entretien augmente alors à un point où l'animal ne peut plus faire face aux conditions environnementales, et son bien-être est alors compromis.

Il semble donc que les conditions boueuses aient un impact sur la condition de chair et qu'elles soient à tout au moins indirectement associées au bien-être des animaux. Malgré le manque de documentation sur les effets des conditions boueuses sur le bien-être des chevaux dans les parcs d'engraissement, l'importance de ce facteur dans la littérature relative aux bovins de boucherie dans les parcs d'engraissement (révisée par le NRC, 1996) suggère qu'il y ait avantage à aussi enquêter sur ce sujet chez les chevaux dans les parcs d'engraissement.

Références

Grandin T. (2011). Formulaire de vérification des parcs d'engraissement. Publié au <http://www.grandin.com/beef.feedlot.welfare.form.html> (consulté le 2012-01-06).

National Research Council (NRC) (1996) *Nutrient Requirement of Beef Cattle. Seventh Revised Edition*. Washington DC: National Academy Press.

5. MANIPULATION ET ENTRAÎNEMENT

THÉORIE DE L'APPRENTISSAGE ET PSYCHOLOGIE DE L'ENTRAÎNEMENT

Conclusions

- 1. Plusieurs problèmes de comportement (par exemple, le cheval fait un saut de mouton ou se cabre alors que le cavalier est en selle, ou rue son manieur) sont évitables par une bonne compréhension de l'utilisation adéquate de la théorie de l'apprentissage et l'intégration de ce concept au programme d'entraînement.**
- 2. De nombreux dangers liés au travail avec les chevaux (par exemple, se faire ruer par un cheval surpris) peuvent être écartés lorsque le mode de pensée et de réaction du cheval est bien compris.**
- 3. Le bien-être du cheval peut être amélioré grâce à un entraînement approprié et « juste ».**
- 4. Le bien-être du cheval risque d'être mis en péril par une utilisation inadéquate de la psychologie de l'entraînement. Par exemple, la peur, un renforçateur inapproprié ou une utilisation inadéquate de la punition risquent d'entraver l'apprentissage.**
- 5. Le gaspillage des chevaux en raison de problèmes physiques ou de comportement est une source importante de préoccupations pour le bien-être dans l'industrie équine. Les propriétaires ont l'obligation de comprendre le comportement du cheval et de consulter un professionnel au besoin afin de minimiser ce problème.**

Les pratiques modernes d'entraînement sont en grande partie fondées sur les méthodes traditionnelles développées et utilisées depuis le tout début de la domestication du cheval. Quelques méthodes historiques invoquent considérablement la punition et « l'immersion » (*voir plus bas*). Dans leur revue de 2002 de l'histoire de l'appriivoisement et de l'entraînement du cheval, Waran et ses collègues décrivent comment les cultures anciennes attrapaient les chevaux sauvages en les pourchassant et en leur passant un lasso autour de l'encolure ou d'un membre. Le cheval était ensuite monté jusqu'à ce que toutes ses tentatives pour s'échapper ou pour désarçonner son cavalier cessent. Le processus était répété jusqu'à ce que le cheval apprenne que toute résistance à la contention dans quelque circonstance que ce soit était vouée à l'échec. Le dressage traditionnel du cheval faisait, et fait toujours, appel à la méthode dite de « l'immersion ». Que le cheval cesse de tenter de se défaire de la selle ou de son cavalier et de répondre car la peur l'a quitté est une croyance erronée. En réalité, le cheval n'a aucun contrôle sur la situation et apprend plutôt qu'il est inutile de répondre (McGreevy, 2004).

L'être humain a régulièrement utilisé la stratégie de la domination du cheval en vue de tenter de susciter la réponse comportementale désirée, mais cette stratégie risque d'être inefficace, puisque la réaction naturelle du cheval face à la domination est l'évitement. Plus récemment, l'efficacité de l'entraînement s'est améliorée, l'entraîneur faisant dorénavant preuve d'une meilleure compréhension du comportement équin et des processus d'apprentissage (Murphy et Arkins, 2007).

Le cheval domestiqué doit apprendre une panoplie de tâches artificielles, accepter différents types de stimuli et être exposé à des environnements qu'il juge aversifs. À titre d'exemple, la réaction naturelle d'un cheval face à un obstacle est de le contourner et non de le franchir; or, on demande à un cheval sauteur de passer par-dessus l'obstacle. De plus, d'instinct, le cheval évitera les endroits sombres et étroits, mais on exige de lui qu'il fasse fi de cette réaction naturelle de peur pour l'embarquer dans une remorque (McCall, 1990). La liste des tâches imposées de nos jours aux chevaux est longue et variée, selon le type de travail auquel est employé l'animal. Toutefois, une application adéquate de la théorie de l'apprentissage règle la plupart des questions liées à un entraînement et à une manipulation sécuritaires des chevaux. Les diverses formes d'apprentissage sont décrites plus bas.

L'apprentissage par association : Les méthodes plus récentes d'entraînement commencent à mettre l'accent sur l'utilisation adéquate de la théorie de l'apprentissage. Il s'agit de façon générale, d'une part, du conditionnement classique (également nommé *conditionnement pavlovien*), soit un apprentissage par association où deux actions jumelées forment un stimulus conditionnel neutre (tel que le son d'un clicker) et un stimulus inconditionnel biologiquement significatif (tel que la récompense alimentaire) (Pearce, 1997). Ainsi, l'animal anticipe le stimulus inconditionnel (récompense alimentaire) sur présentation du stimulus conditionnel (son du clicker). Aucune action ni réponse comportementale ne sont nécessaires. Un exemple de conditionnement classique est lorsqu'un groom de chevaux de course siffle à chaque fois qu'il voit l'un de ses chevaux uriner. Le cheval associe alors l'action d'uriner au sifflement. Le groom peut donc faire en sorte de le faire uriner sur demande lors des analyses d'urine après les courses (McGreevy, 2004).

Par ailleurs, l'apprentissage par association peut également prendre la forme d'un conditionnement opérant, où la réponse de l'animal constitue une première action et le résultat de cette réponse, une seconde action (Pearce, 1997). La seconde action est l'incidence renforçatrice de la réponse. On nomme parfois ce processus l'apprentissage par essais et erreurs. Le conditionnement opérant accorde non seulement à l'animal la capacité d'associer des actions, mais également de lui assurer un contrôle sur son environnement.

La principale différence entre le conditionnement classique et le conditionnement opérant est la suivante : le premier résulte en une récompense obtenue en réponse à un stimulus, tandis que le second suscite une récompense associée à la réponse comportementale de l'animal (McGreevy, 2004).

Capacité à distinguer : Les chercheurs sur l'apprentissage chez les chevaux se sont également penchés sur la capacité du cheval à apprendre à distinguer. Par exemple, lorsque Voith (1975) (citée par McCall en 1990), a étudié la capacité de distinguer, elle a découvert que le cheval apprend les tâches spatiales (gauche par rapport à droite) beaucoup plus facilement que les tâches visuelles (stimulus noir par rapport à blanc). Le cheval a également démontré une aptitude à distinguer à l'aide de signaux auditifs (Cruz-Becerra, et autres, 2009) et de stimulus visuels (Smith et Goldman, 1999). Certaines données d'études plus récentes indiquent que le cheval est capable d'apprentissage par catégorisation (par exemple, distinguer un « triangle » d'un « carré ») (Nicol, 2002).

L'habitation : Par ailleurs, certains types d'apprentissage se font autrement que par association. L'habitation survient lorsque la réponse à la présentation répétée d'un stimulus s'affaiblit (Pearce, 1997). Au moment d'habituer un cheval à un stimulus précis, il importe de répéter l'exposition à celui-ci bien au-delà de la limite où le cheval semble cesser d'y réagir. Une fin prématurée de la procédure est susceptible d'enseigner au cheval le résultat opposé à celui recherché. Une réaction acquise par habitation peut spontanément revenir si le stimulus réapparaît. Ainsi, une exposition continue au stimulus à certains intervalles est requise afin d'empêcher le retour de la réaction originale (McGreevy, 2004). La désensibilisation est étroitement liée à l'atténuation ou à l'abolition d'une réponse indésirable à un stimulus (par exemple une réaction de peur) et elle est obtenue ainsi à l'aide d'un processus étape par étape. En exposant le cheval à un stimulus à peine perceptible alors qu'il est en état de relaxation, il ne réagira pas avec peur, mais plutôt de façon imperturbable. Le stimulus désagréable est alors augmenté très graduellement. Si le processus est imposé trop rapidement, la réponse indésirable récidive. Si une telle situation survient, le cheval doit être exposé au stimulus à nouveau, mais au dernier niveau où il a répondu avec succès. L'étape suivant la désensibilisation est le contre-conditionnement, où le cheval est soumis à un stimulus agréable avant d'être habitué à un stimulus aversif. Ceci faciliterait l'acquisition de réponses plus adéquates aux stimuli aversifs (McGreevy, 2004).

La sensibilisation : L'inverse de l'habitation est la sensibilisation, laquelle résulte en une amélioration de la réponse après une exposition répétée à un stimulus particulier. En règle générale, le stimulus est intrinsèquement aversif et la sensibilisation se produit lorsque le cheval est dans l'incapacité d'éviter ou de fuir l'exposition. McGreevy (2004) propose par exemple qu'un cheval de la police exposé aux accidents de la route à tous les jours pendant un mois serait susceptible de développer une hypersensibilité aux véhicules, et même une phobie à la vue ou au son d'un véhicule. La sensibilisation est également nécessaire pour toutes nos interactions avec le cheval. Par exemple, nous devons désensibiliser le cheval à notre jambe, mais aussi le sensibiliser à de légères pressions sur différentes zones afin d'obtenir la réponse désirée (par exemple pour les déplacements latéraux, avancer et reculer).

Le renforçateur : Un renforçateur négatif ou positif est tout ce qui favorisera le déclenchement d'une réponse dans l'avenir. Le vocable *négatif* a une connotation plutôt désagréable, mais il réfère au retrait d'un élément de l'environnement du cheval, tandis que *positif* réfère plutôt à un ajout. Lorsqu'un entraîneur renforce un comportement en retranchant un élément désagréable, la répétition du comportement sera, par la suite, plus probable. Le renforcement négatif est à la base de l'entraînement par relâchement de la pression. Par exemple, le cavalier qui presse ses jambes pour demander au cheval d'avancer relâchera la pression immédiatement dès que le cheval se porte en avant. McGreevy (2004) cite l'exemple d'un entraîneur qui cesse d'appliquer la cravache au cheval dès que celui-ci se déplace dans le sens désiré. Ainsi, le cheval sera plus enclin à éviter la cravache à sa prochaine application. On peut également lui donner une gâterie comme renforçateur positif ou dans certains cas, lui gratter le garrot, ce qui semble aussi agir comme renforçateur positif. Dans la même veine, une sortie dans l'enclos peut être considérée comme une récompense si le cheval est gardé dans l'écurie, mais le retour à l'écurie est aussi une récompense si la température est mauvaise ou si c'est l'heure du repas (Cooper, 1998).

Le renforçateur peut être primaire ou secondaire. Le renforçateur primaire est tout ce que l'animal recherche naturellement, comme la nourriture, la compagnie, la reproduction, la mise à l'herbe, etc. Le renforçateur secondaire est un stimulus jumelé au renforçateur primaire. Il joue ainsi un rôle de renforcement même s'il ne comporte à l'origine aucune propriété intrinsèquement gratifiante. Par exemple, la prononciation des mots « bon cheval » devient gratifiante uniquement parce que le cheval a été entraîné à les associer à un geste agréable, comme recevoir une carotte (McCall, 1990).

La punition : Une punition négative ou positive rendra moins probable la récurrence d'une réaction. Par la punition, l'entraîneur présente le stimulus aversif après que le cheval ait réagi de façon indésirable. Elle est différente du renforcement négatif, où le conditionnement des signaux précédents prévoit le renforçateur négatif éventuel.

Les entraîneurs et les manieurs doivent être prudents lorsqu'ils font appel à la punition. En effet, le cheval serait susceptible de former des associations involontaires et d'afficher ainsi un nouveau comportement indésirable ou de la confusion. McGreevy (2004) présente l'exemple d'un cheval puni pour avoir renversé une clôture, au risque de développer une peur de franchir un obstacle. Plutôt que d'associer le renversement de la clôture à la punition en soi, le cheval pourrait apprendre à craindre l'entraîneur ou les clôtures en général.

Le façonnement : Le façonnement du comportement consiste à renforcer successivement les réponses se rapprochant le plus du comportement terminal (Waran et autres, 2002). Par exemple, au moment d'entraîner un cheval à atteindre une cible telle qu'un bâton, une récompense n'est donnée que lorsqu'il s'approche le plus du bâton ou se déplace plus rapidement que la fois précédente. Cette méthode exige de l'entraîneur de la patience et une aptitude à reconnaître chaque amélioration si petite soit-elle et à procéder à un renforcement à chacune de ces occasions. Il progressera ainsi vers la réponse finale désirée (McGreevy, 2004).

L'extinction : En règle générale, si la réaction acquise d'un cheval se manifeste mais n'est plus renforcée ou si le stimulus conditionnel est toujours présenté sans stimulus inconditionnel, la réponse obtenue disparaît. Par exemple, si le cheval cesse de recevoir sa récompense attendue pour une certaine réponse comportementale, il arrêtera éventuellement de produire cette réponse ou sera moins enclin à agir de la façon auparavant récompensée (McGreevy, 2004). Ceci est important au moment de gérer une réaction de peur modifiée par un contre-conditionnement, car l'animal sera à même de récupérer spontanément si le renforcement est maintenu.

La fréquence du renforcement : Certains critères doivent être respectés pour que l'entraînement réussisse, dont la fréquence et le moment du renforcement au cours du processus. Les signaux et les récompenses doivent être constamment jumelés à la réaction désirée, et ce, plus particulièrement aux premières étapes de l'entraînement. La communication irrégulière de signaux risque de résulter, chez le cheval, en une confusion ou un conditionnement involontaire de réponses comportementales à des éléments ou stimuli aléatoires pendant l'entraînement. Afin d'éviter une telle situation, l'utilisation d'un renforcement à proportion constante tel que le renforcement continu, où le cheval est récompensé pour chaque réponse, est préconisée (Cooper, 1998). La spécificité et la constance de la présentation des signaux sont de la plus haute importance. Si le mode de présentation et le choix du moment d'un signal précis diffèrent d'une fois à l'autre, le cheval pourrait commencer à généraliser pour continuer de répondre à ce signal. Éventuellement, des signaux plus prononcés ou plus évidents seront nécessaires pour susciter la

réaction originale (McCall, 1990). McCall (1990) cite l'exemple de chevaux utilisés pour les leçons d'équitation : ces animaux s'habituent à des stimuli accidentels soumis par des cavaliers inexpérimentés et peuvent devenir insensibles aux signaux subtils. Le cheval répondra plus rapidement à un stimulus si celui-ci est présenté au moment où le cheval est en mesure d'y réagir. Le choix du moment de la présentation du stimulus est donc capital.

Dès l'obtention d'une répétition régulière du comportement, celui-ci peut être amélioré grâce à un programme variable de gratification, où le comportement est récompensé de façon aléatoire et imprévisible du point de vue du cheval. Myers et Mesker (1960) ont démontré que le cheval est apte à apprendre des tâches selon des programmes de renforcement positif à proportion constante (où le renforcement est administré après un certain nombre de réactions exactes) et des programmes de renforcement positif à intervalle constant (où le renforcement est administré uniquement après l'écoulement d'un certain temps). Cependant, divers programmes peuvent être utilisés en vue d'obtenir des résultats différents. Cooper (1998) suggère que le renforcement à proportion constante (plus particulièrement le renforcement continu) mène à une acquisition rapide de réponses comportementales, mais celles-ci sont vouées à l'extinction en l'absence de récompenses, même occasionnelles. Les programmes variables de renforcement, par exemple la gratification aléatoire d'une réaction pour quelques-unes manifestées, augmentent la solidité de la réaction conditionnée en raison d'une certaine imprévisibilité entre la réponse et la récompense. Par conséquent, Cooper (1998) recommande un programme de conditionnement continu ou à proportion constante durant l'entraînement de départ, mais un transfert vers un programme variable de gratification pour le maintien du comportement désiré afin d'en éviter la disparition.

La socialisation : Divers types d'apprentissage ou de comportements se révèlent en présence de congénères, dont la facilitation sociale, l'amplification du stimulus et la transmission culturelle. Lors de la facilitation sociale, un comportement s'installe en présence d'un autre animal présentant le même comportement (le cheval boit lorsqu'il voit les autres chevaux boire). L'amplification du stimulus survient lorsqu'un animal donne simplement de l'importance à un objet ou un endroit plutôt qu'à une activité exécutée par un autre cheval avec l'objet ou à cet endroit. Il est suggéré que ces types de reproduction de comportement ne sont pas ce que l'on définit être une réelle transmission culturelle, laquelle serait considérée comme une habileté mentale supérieure. La véritable transmission culturelle est un type d'apprentissage où un animal en observe un autre et affiche un nouveau comportement spontané sans faire appel aux essais et erreurs (McGreevy, 2004). Clarke et ses collègues (1996) concluent que le cheval démonstrateur, au moment de son approche et de son interaction avec un objet expérimental, agit en portant attention sur l'objet, offrant ainsi une « amplification du stimulus ». Ceci explique pourquoi l'animal préalablement exposé à un cheval démonstrateur s'approche plus rapidement d'un seau de nourriture et mange dans le seau de nourriture exact. Toutefois, Lindberg et ses coauteurs ont conclu, en 1999, qu'une occasion d'apprentissage par observation n'améliore pas la capacité du cheval à adopter un comportement opérant. Lors d'un bon nombre d'expériences sur l'acquisition sociale d'un comportement, un cheval inexpérimenté mis en présence d'un cheval démonstrateur entraîné s'est essayé autant de fois à apprendre une nouvelle tâche qu'un cheval qui n'a pas eu l'occasion d'observer un pair démonstrateur (Baer et autres, 1983; Baker et Crawford, 1986; Lindberg et autres, 1999).

La contrainte : La peur est susceptible d'altérer l'aptitude à apprendre (Fiske et Potter, 1979). Par conséquent, il serait avantageux de limiter la provocation de la peur au sein d'un programme d'entraînement. Nicol (2002) suggère qu'un entraîneur faisant appel au renforcement négatif devrait ainsi effectuer peu d'essais au cours d'une séance et espacer les périodes d'entraînement.

La récompense alimentaire est le plus souvent utilisée comme renforçateur primaire au moment d'étudier l'apprentissage équin dans des conditions expérimentales, mais les entraîneurs de chevaux l'utilisent rarement (Nicol, 2002). Le motif est possiblement la difficulté d'ordre pratique de donner de la nourriture immédiatement après que le cheval ait réagi correctement. Dans son ouvrage de 2004 sur le comportement équin, McGreevy affirme qu'un appareil pouvant glisser instantanément une récompense dans la bouche du cheval améliorerait la vitesse et l'efficacité de l'apprentissage, puisque le délai entre l'adoption du comportement et son renforcement serait ainsi minimisé. En effet, le cheval n'apprend pas efficacement si un délai survient, puisqu'il ne fait pas le lien entre le renforcement et le comportement (McGreevy, 2004). La contrainte pratique inhérente à l'utilisation du renforcement positif peut être l'une des raisons pour lesquelles l'entraîneur du cheval adopte plutôt le renforcement négatif. Heleski et ses collègues, en 2008, ont vérifié si la combinaison du renforcement positif et du renforcement négatif améliorerait la capacité d'apprentissage du cheval que l'on entraîne à marcher sur une bâche : ils n'ont constaté aucune différence dans l'écoulement du temps avant le premier passage sur la bâche, ni de changement dans le délai pour parvenir à un état de calme (passage sur la bâche sans démonstration d'anxiété). Par conséquent, l'ajout du renforcement positif n'a pas amélioré de façon significative cette activité d'apprentissage. Toutefois, les auteurs affirment que l'adjonction d'un élément positif à l'entraînement a rendu l'activité plus sécuritaire et moins fatigante pour le manieur, ce qui constitue une valeur pratique à l'utilisation du renforcement positif.

Conclusion : Plusieurs entraîneurs et membres du personnel équestre ne connaissent peut-être pas très bien le terme « théorie de l'apprentissage », mais ils peuvent être très habiles dans la mise en application des principes de base. L'utilisation appropriée du renforcement négatif, du renforcement positif et, dans certains cas, de la punition est essentielle non seulement pour le bien-être du cheval, mais également pour assurer la sécurité lors du travail avec les chevaux. Un cheval bien entraîné au sol, en selle ou sous attelage est plus sécuritaire pour tous au moment de travailler et son bien-être lui sera donc vraisemblablement assuré pour toute sa vie. Dans l'industrie, le plus grand motif de gaspillage de chevaux relève de problèmes comportementaux, lesquels résultent souvent de méthodes d'entraînement déficientes (Ödberg et Bouissou, 1999).

Références

Bartos L., Bartostová J. et Starostová L. (2008) Position of the head is not associated with changes in the horse. *Equine Veterinary Journal* 40:599-601.

Denoix J.M. (2006) Functional anatomy and diagnostic imaging of the cervical spine. In: *FEI (Ed.), Report of the FEI Veterinary and Dressage Committees' Workshop – The use of over bending (“Rollkür”) in FEI Competition*. Lausanne CH: Fédération Equestre Internationale, p.8.

Fédération équestre internationale (FEI) (2006) *Report of the FEI Veterinary and Dressage Committees' Workshop – The use of over bending (“Rollkür”) in FEI Competition*. Lausanne CH: Fédération équestre internationale. Publié au

http://old.fei.org/veterinary/PDFS/Workshop_Report_Final_050306.pdf (consulté le 2011-05-11).

Fédération équestre internationale (FEI) (2010) FEI Round Table Conference Resolves Rollkur Controversy. Publié au <http://www.fei.org/disciplines/dressage/press-releases/fei-round-table-conference-resolves-rollkur-controversy> (consulté le 2011-06-01).

Harman A.M., Moore S., Hoskins R. et Keller P. (1999) Horse vision and an explanation for the visual behaviour originally explained by the 'ramp retina'. *Equine Veterinary Journal* 31:384-390.

McGreevy P. (2004) *Equine Behavior. A Guide for Veterinarians and Equine Scientists*. Philadelphia PA:W.B. Saunders.

McLean A.N. et McGreevy P.D. (2010) Horse-training techniques that may defy the principles of learning theory and compromise welfare. *Journal of Veterinary Behavior* 5:187-195.

Petsche V.M., Dersken F.J., Berney C.E. et Robinson N.E. (1995) Effect of head position on upper airway function in exercising horses. *Equine Veterinary Journal* 18:18-22.

van Breda E. (2006) A nonnatural head-neck position (*Rollkür*) during training results in less acute stress in elite, trained, dressage horses. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 9:59-64.

van Oldruitenborgh-Oosterbaan M.M.S., Blok M.B., Begeman L. et Kamphuis M.C.D. (2006) Workload and stress in horses: comparison in horses ridden deep and round ('Rollkür') with a draw rein horses ridden in a natural frame with only light rein contact. *Tijdschr Diergeneeskd* 131:114-119.

van Weeren P.R., Meyer H., Johnston C., Roepstorff L. et Weishaupt M.A. (2006) The effect of different head and neck positions on the thoracolumbar kinematics in the unriden horse in Report of the FEI Veterinary and Dressage Committee Workshop, Lausanne.

von Borstel U.U., Duncan I.J.H., Shoveller A.K., Merkies K., Keeling L.J. et Millman S.T. (2008) Impact of riding in a coercively obtained Rollkür posture on welfare of fear of performance horses. *Applied Animal Behaviour Science* 116:228-236.

L'HYPERFLEXION DE L'ENCOLURE

Conclusions

- 1. L'hyperflexion de l'encolure (aussi appelée *Rollkür*) est une méthode d'entraînement très controversée qui est utilisée dans toutes les disciplines mais qui retient actuellement l'attention surtout dans l'entraînement du dressage. Cette méthode consiste à monter ou à longer un cheval en le forçant de manière notoire à adopter une posture de la tête et de l'encolure exagérément derrière la verticale.**
- 2. Les études effectuées sur l'hyperflexion de l'encolure (*Rollkür*) sont équivoques. Certaines démontrent que cette méthode ne cause aucun effet mesurable sur la santé du cheval tandis que d'autres signalent plusieurs effets négatifs.**
- 3. D'autres recherches sur le sujet sont nécessaires.**

Pour la préparation de leurs chevaux aux épreuves de dressage, comme dans d'autres disciplines, certains cavaliers utilisent une méthode d'entraînement spécifique que l'on nomme « hyperflexion de l'encolure » (*Rollkür*). Cette nouvelle méthode fait l'objet d'une grande controverse au sein de la communauté équestre car elle met en cause le bien-être des chevaux. Cependant, bien que l'hyperflexion de l'encolure soit pratiquée dans d'autres disciplines, elle ne suscite pas autant de controverse que dans celle du dressage. Cette méthode, qui peut être utilisée pendant l'échauffement ou la séance d'entraînement, est critiquée car on estime qu'elle interfère avec la vision, la respiration et les déplacements de la tête du cheval. McLean et McGreevy (2010) la définissent comme: « ...une technique où l'encolure du cheval est dorsoventralement fléchie à cause de la pression excessive effectuée par l'embouchure qui force le cheval à rassembler son menton jusqu'au point où il touche son poitrail. ». Lors d'un séminaire organisé sur le sujet dans le but d'éclaircir les effets de cette méthode sur la santé des chevaux, la Fédération équestre internationale (FEI) a proposé cette définition en 2006: « L'hyperflexion de l'encolure est une technique d'entraînement qui a pour but d'obtenir un degré de flexion longitudinale du milieu de l'encolure. Elle ne peut être maintenue par le cheval pendant une période prolongée sans provoquer des effets notoires sur son bien-être. ». La FEI (2006) a aussi conclu : « Il est convenu que l'hyperflexion de l'encolure est une technique d'entraînement qui doit être pratiquée correctement car elle peut devenir une menace pour la santé du cheval si elle est pratiquée par des cavaliers ou des entraîneurs inexpérimentés. ». À la fin des nombreux débats qui ont eu lieu au cours de cette réunion, le comité a tiré la conclusion qu'il « ... n'y avait pas de preuve scientifique que cette méthode était abusive sur les plans physique ou moral du cheval lorsqu'elle était pratiquée par des mains compétentes. Cependant, lorsqu'elle n'est pas exécutée correctement, l'hyperflexion de l'encolure peut engendrer de sérieuses séquelles et causer des pathologies qui affecteront le bien-être et les performances du cheval. » (FEI, 2006). Plusieurs questions sont restées sans réponses. À quel stade l'« utilisation » de l'hyperflexion devient-elle une « menace » pour la santé du cheval? Quel serait le niveau de « surutilisation » de l'hyperflexion ? Qu'entend-t-on par des « mains expérimentées » ? Les résultats de cette réunion ont permis de conclure que des recherches approfondies sur le sujet sont nécessaires pour répondre à ces questions (FEI, 2006). Toutefois, lors de sa table ronde tenue en 2010, la FEI a statué que l'attitude du cheval « bas, profond et rond » (technique visant à effectuer la flexion

de l'encolure sans force excessive) est autorisée mais que l'hyperflexion de l'encolure (*Rollkür*) (flexion de l'encolure du cheval obtenue par la force agressive), est inacceptable (FEI, 2010).

Le *Rollkür* fait l'objet d'une polémique virulente. Certains prétendent que cette technique d'entraînement a des effets bénéfiques sur la locomotion du cheval (van Weeren et autres, 2006) tandis que d'autres soutiennent qu'elle provoque une tension sur les disques intervertébraux des régions de la nuque et du garrot, causant ainsi des lésions ou de la douleur chez un cheval prédisposé à cette condition (Denoix, 2006). Selon d'autres personnes, l'hyperflexion restreindrait le champ de vision du cheval, alors que l'on sait que le cheval doit régulièrement ajuster la position de sa tête et de son encolure pour voir avec précision les objets à des distances variées (Harman et autres, 1999; McGreevy, 2004). De leur côté, Bartos et ses collègues (2008) réfutent l'hypothèse que la posture de l'hyperflexion affecte la vision du cheval. Finalement, dans leur étude sur l'incidence de la position de la tête et de l'encolure sur les mécanismes des voies respiratoires supérieures du cheval à l'effort, Petsche et ses collègues (1995) ont noté que l'hyperflexion de l'encolure cause une gêne des voies respiratoires supérieures par rapport à une attitude libre et étendue de l'encolure. Cette situation devient éventuellement stressante pour le cheval, sa prise d'air optimale devenant plus restreinte durant l'exercice ou l'effort physique.

L'analyse des résultats physiologiques des recherches supplémentaires de van Breda (2006) et de van Oldruitenborgh-Oosterbaan et ses collègues (2006) a démontré que l'hyperflexion de l'encolure n'est pas une attitude stressante pour le cheval. Pour leur part, von Borstel et ses collègues (2009) se sont concentrés sur les comportements associés à cette pratique en recherchant l'apparition de signes de stress, d'inconfort ou de peur que le cheval pouvait démontrer pendant l'hyperflexion de l'encolure comparativement à une flexion normale de la nuque. Ils ont aussi comparé la préférence des chevaux entre les deux styles de techniques si on leur en donnait le choix. Pour ce faire, ils ont créé un dispositif expérimental de labyrinthe en Y qui proposait aux chevaux deux allées associées chacune à un style d'équitation. Les résultats ont démontré que les chevaux ont nettement choisi plus souvent l'allée associée à une flexion normale de la nuque. Lors de l'étude du travail à cheval dans l'attitude d'hyperflexion de l'encolure, les chevaux ont présenté plus de comportements associés à l'inconfort tels que des fouaillements de la queue, des mouvements saccadés de la tête ou encore des tentatives de ruades. De plus, au cours de l'expérimentation, un échantillon des chevaux a été soumis à un test de la peur lors de leur passage à chacun des styles de monte. Les chevaux ont davantage réagi aux stimuli de peur pendant la monte en hyperflexion d'encolure.

En conclusion, il est clairement nécessaire d'effectuer d'autres recherches sur les conséquences directes de l'hyperflexion de l'encolure sur les différentes composantes du bien-être du cheval.

Références

Bartos L., Bartostová J. et Starostová L. (2008) Position of the head is not associated with changes in the horse. *Equine Veterinary Journal* 40:599-601.

Denoix J.M. (2006) Functional anatomy and diagnostic imaging of the cervical spine. In: *FEI (Ed.), Report of the FEI Veterinary and Dressage Committees' Workshop – The use of over bending ("Rollkür") in FEI Competition*. Lausanne CH: Fédération Equestre Internationale, p.8.

Fédération équestre internationale (FEI) (2006) *Report of the FEI Veterinary and Dressage Committees' Workshop – The use of over bending ("Rollkür") in FEI Competition*. Lausanne CH: Fédération équestre internationale. Publié au http://old.fei.org/veterinary/PDFS/Workshop_Report_Final_050306.pdf (consulté le 2011-05-11).

Fédération équestre internationale (FEI) (2010) FEI Round Table Conference Resolves Rollkur Controversy. Publié au <http://www.fei.org/disciplines/dressage/press-releases/fei-round-table-conference-resolves-rollkur-controversy> (consulté le 2011-06-01).

Harman A.M., Moore S., Hoskins R. et Keller P. (1999) Horse vision and an explanation for the visual behaviour originally explained by the 'ramp retina'. *Equine Veterinary Journal* 31:384-390.

McGreevy P. (2004) *Equine Behavior. A Guide for Veterinarians and Equine Scientists*. Philadelphia PA:W.B. Saunders.

McLean A.N. et McGreevy P.D. (2010) Horse-training techniques that may defy the principles of learning theory and compromise welfare. *Journal of Veterinary Behavior* 5:187-195.

Petsche V.M., Dersken F.J., Berney C.E. et Robinson N.E. (1995) Effect of head position on upper airway function in exercising horses. *Equine Veterinary Journal* 18:18-22.

van Breda E. (2006) A nonnatural head–neck position (*Rollkür*) during training results in less acute stress in elite, trained, dressage horses. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 9:59-64.

van Oldruitenborgh-Oosterbaan M.M.S., Blok M.B., Begeman L. et Kamphuis M.C.D. (2006) Workload and stress in horses: comparison in horses ridden deep and round ('Rollkür') with a draw rein horses ridden in a natural frame with only light rein contact. *Tijdschr Diergeneeskd* 131:114-119.

van Weeren P.R., Meyer H., Johnston C., Roepstorff L. et Weishaupt M.A. (2006) The effect of different head and neck positions on the thoracolumbar kinematics in the unriden horse in Report of the FEI Veterinary and Dressage Committee Workshop, Lausanne.

von Borstel U.U., Duncan I.J.H., Shoveller A.K., Merkies K., Keeling L.J. et Millman S.T. (2008) Impact of riding in a coercively obtained Rollkür posture on welfare of fear of performance horses. *Applied Animal Behaviour Science* 116:228-236.

SYNDROME DE L'ENCENSEMENT ⁴(*Headshaking*)

Conclusions

- 1. Il serait plus approprié de classier l'encensement (aussi appelé « *headshaking* » ou « tic à l'encensé ») en tant que problème de pathophysiologie plutôt qu'un problème de stéréotypie. Cependant, en identifier la cause relève toujours du défi.**
- 2. Le syndrome de l'encensement est considéré comme idiopathique à partir du moment où toutes les causes physiques ont été écartées.**
- 3. Il existe plusieurs traitements pour le syndrome de l'encensement, allant d'un traitement non invasif, comme l'utilisation d'un filet pour le nez, jusqu'aux techniques invasives chirurgicales.**
- 4. Les chevaux souffrant du syndrome de l'encensement qui ne répondent pas aux traitements peuvent être dangereux pour le cavalier et difficiles à manipuler; encore une fois, il peut en résulter un gaspillage du cheval.**

Identifier le syndrome de l'encensement : Il se caractérise par des mouvements incontrôlés, persistants ou intermittents, parfois saisonniers, répétitifs, verticaux, horizontaux ou de rotations de la tête ou de l'encolure. Leur fréquence et leur vigueur peuvent affliger le cheval à tel point que celui-ci peut devenir difficile, voire dangereux à monter (Newton, 2005). Bien que certaines recherches aient démontré que les chevaux étaient prédisposés à être affectés par le syndrome de l'encensement vers l'âge de sept ans, les chevaux de toutes races et de tous âges peuvent en être affectés. (Mills et autres, 2002). En plus des symptômes cités plus haut, les signes suivants sont aussi fréquemment observés chez le cheval qui encense : frottement des côtés de la tête, frottement du nez sur le sol ou sur des objets, tentatives de se frapper le nez ou la tête avec un antérieur, port de tête très bas, éternuements, reniflements, mouvements de tête comme si une mouche tournait autour de ses naseaux (Lane et Mair, 1987; Madigan et Bell, 1998). Le frottement excessif ainsi que les violentes secousses de la tête laissent penser que le cheval ressent comme des sensations de douleur (Newton, 2005). Des symptômes additionnels dus à la présence d'une irritation nasale tels la toux, le larmoiement excessif et l'écoulement nasal ont aussi été recensés par Lane et Mair (1987).

Les cas sont classifiés comme idiopathiques uniquement lorsque les autres causes du syndrome de l'encensement ont été exclues. Au cours des études menées par Lane et Mair (1987), la cause du syndrome n'a pu être identifiée que chez seulement 11 cas parmi les 100 étudiés. Parmi ces causes, on retrouve une infestation de mites dans les oreilles, une otite interne, un dysfonctionnement du nerf crânien, une douleur cervicale, une maladie oculaire, une mycose des poches gutturales, une ostéite dentaire péri-apicale ainsi qu'une possible rhinite vasomotrice. Par conséquent, avant de qualifier le cas d'idiopathique, il est important de procéder à tous les examens qui peuvent permettre d'arriver à un diagnostic, en prêtant une attention particulière à la

⁴ Ce syndrome ne doit pas être confondu avec les gestes de la tête fréquemment observés chez le cheval qui, entre autres, a un problème de dent de loup, une mauvaise hygiène buccale ou une embouchure inadaptée.

région de la tête et de l'encolure, et d'avoir tenté tous les différents traitements prescrits. Ces examens comprennent les radiographies, les vidéos endoscopies, les endoscopies, les biopsies et les sérologies (Newton, 2005). Bien qu'il n'y ait pas encore de traitement qui soit concluant pour le syndrome de l'encensement, il existe toutefois plusieurs traitements qui permettent de soulager les chevaux qui en sont atteints.

Soins et traitements: Bien que le syndrome de l'encensement soit très répandu au sein de la population équine, il est encore peu compris et sa cause principale n'a toujours pas été identifiée (Newton, 2005). Ainsi, il n'y a actuellement aucun traitement qui puisse être uniformément prescrit avec une garantie de succès. Cependant, cela ne veut pas dire qu'il n'y ait pas du tout de traitement car il en existe plusieurs pour tenter de soigner le syndrome de l'encensement. D'ailleurs, maintenant qu'il est considéré comme un syndrome d'une maladie et non pas comme un problème de comportement, les cas sont dirigés vers les hôpitaux vétérinaires (Newton, 2005).

Parmi les traitements non invasifs disponibles, le filet pour le nez a démontré de très bons résultats chez plusieurs chevaux atteints du syndrome de l'encensement idiopathique. Cette amélioration provient probablement du fait que le filet ralentit ou diminue la circulation de l'air à l'intérieur des naseaux et qu'il bloque aussi l'accès à certaines particules, ce qui a pour effet de diminuer l'irritation de la région nasopharyngale caudale (Newton, 2005). Les recherches de Mills et Taylor (2003) sur le rendement de trois modèles de filet pour le nez utilisés sur des chevaux atteints de la version saisonnière du syndrome de l'encensement ont confirmé que les filets diminuaient de façon significative l'apparition des symptômes. Leurs études ont permis de conclure que l'utilisation d'un filet pour le nez s'avère pratique et sécuritaire tout en étant une bonne manière de soulager les chevaux qui sont atteints d'une des multiples variantes du syndrome de l'encensement.

Les propriétaires de chevaux atteints du syndrome de l'encensement détectent habituellement les premiers signes cliniques pendant l'effort. Cependant, lorsque la maladie évolue, ceux-ci peuvent être présents même au repos (Newton et autres, 2000). Selon les rapports de Lane et Mair (1987), la plupart des chevaux expriment les signes du syndrome lorsqu'ils sont à l'effort. Ils affirment également que plusieurs cas atteints du syndrome de l'encensement idiopathique dont la cause n'a pas été diagnostiquée, démontrent aussi des symptômes de rhinite allergique. Toutefois, les tentatives de traitement à l'aide de corticostéroïdes et d'antihistaminiques de ces cas liés aux allergies se sont avérées inefficaces dans la majorité des cas (Lane et Mair 1987; Mair et autres, 1992). De leur côté, Newton et ses collègues (2000) soutiennent que l'origine du syndrome de l'encensement serait l'hypersensibilité de la branche caudale nasale du nerf trijumeau et qu'il n'y a donc aucun lien avec des allergies. Ils suggèrent que la branche caudale nasale de la région maxillaire du nerf trijumeau serait la zone problématique dans la majorité des cas puisqu'une anesthésie locale de cette zone spécifique réduit l'apparition de 80 % à 100 % des symptômes du syndrome de l'encensement (Newton, 2005).

Il est aussi possible de contrôler la sensation de douleur en limitant le flux du nerf trijumeau grâce à une compression caudale du nerf infra orbital. Roberts et ses collègues (2009) ont émis l'hypothèse qu'effectuer cette compression grâce à l'insertion de tubes d'embolisation en platine pouvait diminuer les signes cliniques du syndrome de l'encensement. Cette théorie est maintenant éprouvée et les auteurs connaissent beaucoup de succès avec cette nouvelle technique

chirurgicale. Toutefois, il est possible que les signes du syndrome réapparaissent lorsque le nerf recommence à croître.

C'est après avoir remarqué une certaine similarité avec des cas de névralgie du nerf trijumeau chez l'humain que Newton et ses collègues (2000) ont tenté de traiter le syndrome de l'encensement avec de la carbamazépine, un médicament prescrit pour soigner ce problème chez l'humain. Les très bons résultats obtenus avec la carbamazépine ont permis de conclure que la névrite ou la névralgie du nerf trijumeau serait la souche principale de certains cas du syndrome de l'encensement.

En outre, Madigan et Bell (1998) ont constaté que 76 % des chevaux traités avec de la cyproheptadine démontraient des symptômes atténués, voire une amélioration totale. La cyproheptadine est un antihistaminique de type H-1 qui possède aussi des propriétés antisérotonine. D'ailleurs, Bell (2004) présume justement que son efficacité est due aux propriétés antisérotonine puisque la sérotonine joue un rôle au niveau de la sensation de la douleur.

Certains chercheurs ont également observé que le syndrome de l'encensement est plus marqué en présence de forte luminosité. Madigan et ses collègues (1995) ont aussi relevé que plusieurs cas avaient une composante de photosensibilité dans l'expression du syndrome. En effet, leurs études ont démontré que le fait de bander les yeux, de mettre des verres de contact teintés ou d'être dans l'obscurité, réduisait ou éliminait complètement les signes du syndrome. De même, Madigan et Bell (1998) ont démontré que contrôler l'exposition des chevaux à la luminosité violente diminuait l'intensité des symptômes du syndrome de l'encensement, ce qui les a amenés à croire à un mécanisme similaire à l'éternuement photosensible chez l'humain où la stimulation du nerf crânien II (nerf optique) déclenche une réaction nasale qui s'exprime par un éternuement. Ils ont aussi émis l'hypothèse à l'effet que la stimulation lumineuse est un des nombreux phénomènes déclencheurs du syndrome de l'encensement ou, du moins, qu'elle agit sur le seuil de la douleur neuropathique liée au nerf trijumeau.

Il existe également une composante saisonnière au syndrome de l'encensement car l'apparition des premiers symptômes ou des récurrences annuelles survient souvent au moment de l'arrivée du printemps et de l'été, ces symptômes diminuant pendant les saisons d'automne et d'hiver (Lane et Mair, 1987; Newton et autres, 2000). En effet, certaines caractéristiques propres aux saisons printanière et estivale, telles la durée et l'intensité d'ensoleillement, le temps d'équitation à l'extérieur plus important ainsi que le niveau élevé de pollen et d'autres irritants, sont à l'origine de la recrudescence de cas pendant cette période (Mills et autres, 2002). Lors d'une étude effectuée sur trois chevaux atteints du type saisonnier du syndrome, Stalin et ses collègues (2008) ont tenté un traitement de cromoglycate (gouttes oculaires), après une tentative infructueuse avec la dexaméthasone/néomycine (gouttes oculaires). Après trois jours de traitement, les larmolements se sont complètement arrêtés et le syndrome aussi, permettant ainsi aux chevaux de reprendre l'entraînement. Cependant, le syndrome réapparaît dès que l'on met fin au traitement.

La trachéostomie est assurément la méthode la plus invasive pour traiter le syndrome. Cette intervention n'a été effectuée que sur un petit échantillon de chevaux et elle est employée en derniers recours (Newton, 2005).

En conclusion, il devient évident que la plupart des cas de syndrome de l'encensement sont, en fait, des cas idiopathiques (Lane et Mair, 1987). Puisque le syndrome peut provenir d'une multitude de souches, il est essentiel de prendre en compte l'historique et les symptômes de chaque cas afin de trouver un traitement efficace.

Références

Bell A. (2004). Headshaking in a 10-year-old Thoroughbred mare. *Canadian Veterinary Journal* 45:153-155.

Lane J.G. et Mair T.S. (1987) Observations on headshaking in the horse. *Equine Veterinary Journal* 19:331-336.

Madigan J.E. et Bell S.A. (1998) Characterisation of headshaking syndrome – 31 cases. *Equine Clinical Behaviour* 27:28-29.

Madigan J.E., Kortz K., Muphy C. et Rodger L. (1995) Photic headshaking in the horse: 7 cases. *Equine Veterinary Journal* 27:306-311.

Mair T.S., Howarth S. et Lane J.G. (1992) Evaluation of some prophylactic therapies for the idiopathic headshaker syndrome. *Equine Veterinary Journal* 24:10-12.

Mills D.S., Cook S., Taylor K. et Jones B. (2002) Analysis of the variations in clinical signs shown by 254 cases of equine headshaking. *Veterinary Record* 150:236-240.

Mills D.S. et Taylor K. (2003) Field study of the efficacy of three types of nose net for the treatment of headshaking in horses. *Veterinary Record* 152:41-44.

Newton S.A. (2005) Idiopathic headshaking in horses. *Equine Veterinary Education* 17:83-91.

Newton S.A., Knottenbelt D.C. et Eldridge P.R. (2000) Headshaking in horses: possible aetiopathogenesis suggested by the results of diagnostic tests and several treatment regimes used in 20 cases. *Equine Veterinary Journal* 32:208-216.

Roberts V.L.H., McKane S.A., Williams A. et Knottenbelt D.C. (2009) Caudal compression of the infraorbital nerve: a novel surgical technique for treatment of idiopathic headshaking and assessment of its efficacy in 24 horses. *Equine Veterinary Journal* 41:165-170.

Stalin C.E., Boydell I.P. et Pike R.E. (2008) Treatment of seasonal headshaking in three horses with sodium cromoglycate eye drops. *Veterinary Record* 163:305-306.