

Comportement et reproduction: où en est-on?

Behavior and reproduction – what do we know?

D. Burger^{1,*}, M. Baumgartner¹, C. Meuwly¹, V. Gerber², F. Janett³, M. Vidament⁴

¹Haras national suisse, Avenches, Suisse, ²Clinique équine, Université de Berne, Suisse,

³Clinique pour la médecine de la reproduction vétérinaire, Université de Zurich, Suisse,

⁴Unité de Physiologie de la reproduction et des comportements (PRC) UMR, INRA-CNRS-Université de Tours-Haras Nationaux, Nouzilly, France

Renseignements: Burger Dominik, e-mail: dominique.burger@haras.admin.ch

Fax +41 26 676 63 04, Tél. +41 26 676 63 00

1. Introduction

Le cheval est le représentant emblématique des animaux de fuite grégaires. Son comportement est un facteur déterminant non seulement pour son utilisation, mais aussi dans le cadre de la reproduction. Les troubles de la fécondité ne sont pas rares chez des chevaux ayant un grand potentiel génétique et n'ont pas seulement une importance zootechnique et émotionnelle, mais représentent également un poids économique considérable. Le taux de mise-bas des juments dépasse rarement les 75%, malgré une gestion intensive, à l'opposé des troupeaux sauvages, dans lesquels il s'élève jusqu'à 95%. Cette constatation frappante n'a pourtant encore donné lieu qu'à très peu d'études scientifiques pluridisciplinaires entre les disciplines telles que l'éthologie et la reproduction. Nombre d'opinions et d'actions des éleveurs et des utilisateurs sont donc réduites à l'expérience empirique.

Dans la plupart des élevages, on exige des chevaux qu'ils accomplissent des performances sportives toujours plus considérables, au préalable ou en parallèle à leur rôle de reproducteur. Les attentes envers les animaux d'élevage ou de sport sont pourtant très différentes. Force, technique, santé, mais aussi volonté sont demandées à un sportif, alors que la santé de l'appareil génital et le comportement sexuel sont décisifs pour un reproducteur. La combinaison sport et reproduction est plus aisée pour les étalons dont on dispose d'une réserve de semence congelée alors que pour les juments, elle représente un vrai challenge. Le transfert d'embryon permet d'exploiter le potentiel reproducteur d'une jument sans pour autant freiner la carrière sportive. Dans tous ces cas, une bonne planification de la carrière sportive avec une attention constante à la santé de l'appareil génital et au comportement sexuel sont demandés.

Ainsi, l'influence de la détention, de la gestion et du stress sur la fertilité, les interactions physiologiques autour de l'accouplement ou de l'insémination et le management du comportement sexuel sont des points d'une grande importance pratique. Cette revue a pour but de présenter un aperçu des projets de recherche interdisciplinaires sur ces sujets.

2. Le comportement naturel de l'étalon et de la jument

Afin de mieux comprendre les interactions et les influences possibles du comportement sur la reproduction et inversement, il est indispensable de connaître la vie de l'étalon et de la jument en conditions naturelles.

Les chevaux à l'état sauvage vivent en petits groupes, composés le plus souvent d'un mâle, de plusieurs femelles et de leurs poulains, en contact continu durant toute

l'année. La reproduction des juments est de type polyoestrien saisonnier. Durant la période s'étendant de la fin de l'automne au début de l'hiver, pendant laquelle les jours sont courts, les juments traversent une phase anovulatoire. A l'état sauvage aussi, les premières ovulations apparaissent durant l'hiver (Crowell-Davis, 1986) ou le printemps, au moment où les jours deviennent plus longs, et le cycle oestrien complet dure environ trois semaines avec cinq à sept jours d'œstrus et environ deux semaines de dioestrus. Lorsqu'une jument vit dans une structure sociale naturelle, l'œstrus est caractérisé par des approches répétées vers l'étalon, des mictions fréquentes, la queue levée sur le côté et les postérieurs écartés. Durant le dioestrus, la jument évite l'étalon et peut montrer envers lui des signes d'agressivité allant jusqu'au coup de sabot s'il persiste à vouloir la courtiser. L'étalon et ses juments ont une relation sociale durable, broutent ensemble, pratiquent le toilettage mutuel, le tout sans interaction sexuelle. Les juments, contrairement aux autres ongulés, peuvent montrer périodiquement des comportements oestriens durant la période anovulatoire, ce qui est probablement dû à la sécrétion de stéroïdes oestrogéniques par le cortex des glandes surrénales. La manifestation durant toute l'année des chaleurs chez la jument est supposée faciliter le maintien de la structure sociale, dans laquelle le mâle reste avec le groupe de femelles tout au long de l'année, par opposition à la plupart des ongulés chez qui le mâle et la femelle ne se réunissent que durant la saison d'accouplement (Crowell-Davis, 2007).

Tout au long de l'année, l'étalon du groupe développe dans ce cadre des efforts considérables pour garder les juments et les jeunes au sein de son harem, les éloigner des autres étalons et les protéger des dangers. Il utilise pour rassembler juments et poulains un comportement tout à fait typique de conduite par l'arrière, encolure basse et tendue: le herding. Il semble également surveiller continuellement le statut reproducteur de ses juments par des investigations olfactives périodiques de leurs corps, de leurs urines et de leurs fèces (Turner et al., 1981). La fréquence de ce comportement augmente considérablement lorsqu'une jument est en chaleur. Dans ce cas, l'étalon passera également beaucoup de temps auprès d'elle, lui offrant davantage d'attention, réagissant à ses mouvements et lui présentant cette typique posture d'étalon avec l'encolure en forme d'arche, la queue portée haute et des vocalisations (Stahlbaum and Houpt, 1989). Aussi des érections sans saillie sont fréquemment observées chez les étalons en liberté.

En conditions naturelles, le rôle que joue la jument dans le comportement pré-copulatoire et copulatoire est remarquable (McDonnell, 2005). Elle sollicite l'attention de l'étalon et semble décider du moment de la copulation soit en facilitant activement la montée, la descente et l'introduction du pénis, soit en refusant la copulation. Ainsi 88% des interactions pré-copulatoires sont initiées par la jument (McDonnell, 2000). La plupart des saillies durent moins d'une minute et il s'agit d'un évènement plutôt calme, après lequel les chevaux restent souvent quelques minutes l'un auprès de l'autre. Pendant le pic des chaleurs qui dure 1 à 2 jours (Asa et al., 1979; Asa, 1986), la jument est saillie typiquement plusieurs fois, dans des intervalles de quelques minutes à 1-2 heures (Bristol, 1982, 1987; Henry et al., 1991), et plus souvent au lever et au coucher du soleil (obs. pers. non-publiées, 1995). Lorsque plusieurs juments sont en chaleur, certains étalons saillissent une ou plusieurs fois par heure durant le jour et la nuit (Bristol, 1982) avec une fertilité excellente. Par opposition aux chevaux détenus par l'homme, presque toutes les saillies sont précédées par une ou plusieurs montes sans érection, ce qui a pour fonction de confirmer ou d'induire l'acceptation de la jument (McDonnell, 2000).

Bien que les juments accouchent rarement avant 3 ans, les juments atteignent leur maturité sexuelle entre 1 et 2 ans et les mâles entre 2 et 3 ans, alors que la maturité du comportement sexuel de ces derniers n'est pas atteinte avant l'âge de 5 à 6 ans. Il

est fréquent que les juments ne poulinent que tous les deux ans, ou 2 ans sur 3 (Cameron and Linklater, 2000). Quelques jours avant la mise-bas, l'étalon du groupe est sexuellement attiré par la jument pleine, qui le rejette alors en règle générale (McDonnell, obs. pers.). Lors de la naissance, l'étalon est intéressé par le côté olfactif des fluides et des sécrétions et il a aussi des érections. Si l'apport nutritif est raisonnable, la jument féconde à la 1ère ovulation qui a lieu entre 10 et 15 jours après la mise-bas.

A côté du rôle central de la jument dans les rapports au poulain, l'étalon a également des responsabilités dans ce cadre. En effet, il protège les poulains et les ramène dans le groupe lorsqu'ils s'éloignent, même lorsqu'ils sont plus âgés et qu'ils sont beaucoup plus détachés de leur mère. Les étalons, particulièrement les jeunes, jouent également beaucoup avec les poulains du groupe. Juments et étalons hennissent pour contacter des poulains perdus.

A partir d'environ 4 mois, les poulains deviennent graduellement indépendants vis-à-vis de leur mère (Crowell-Davis, 1986) et sont sevrés à 9-10 mois. Des résultats français indiquent un effet de l'interaction entre la présence de jeunes et d'adultes dans la sociogenèse des jeunes chevaux (Boujade, 2007). Les jeux sexuels sont fréquents dans les deux sexes. Une forme juvénile du comportement de marquage peut être observée lors de la première semaine de vie déjà, mais ce comportement, signe de changement hormonal, marque le début de l'âge de la puberté lorsqu'il augmente brusquement (Boyd, 1988). La dispersion juvénile, c'est-à-dire la sortie des jeunes du harem, réversible au début (Tyler, 1972; Welsh, 1975; Rubenstein, 1982), a lieu vers l'âge de deux ans (Boyd and Keiper, 2005) et aurait pour but d'éviter la consanguinité. Si de jeunes femelles sont en chaleur alors qu'elles font encore partie de leur groupe de naissance, l'étalon du harem va relâcher sa garde, leur permettant de se faire saillir hors du groupe puis de revenir. De même, dans la plupart des harems, les jeunes mâles au-dessus de 2 ans semblent être libres de venir et de partir du groupe natal pendant une période de transition.

La dispersion des mâles est suivie de l'intégration dans un groupe de jeunes étalons jusqu'à l'âge de 5-6 ans (Hoffmann, 1985) où les interactions sociales avec les autres mâles sont nombreuses. Un lien prédictif entre le rang hiérarchique des étalons célibataires et le nombre de poulains qu'ils conçoivent ultérieurement, a été mis en évidence dans la population de chevaux de Przewalski (Boujade, 2007). Chacun essaiera ensuite de former un groupe en obtenant des juments de la manière suivante (Miller, 1970; Nelson, 1980; Klingel, 1982): soit des juments isolées (jeunes juments ayant juste quitté leur groupe natal ou juments adultes séparées de leur groupe), soit en défiant un étalon, obtenant ainsi toutes les juments d'un groupe, soit en attaquant ponctuellement obtenant parfois une partie du harem, soit en créant une coalition entre deux jeunes étalons monopolisant une jument (Feh, 1999, 2001), soit en restant dans leur groupe natal et en héritant. Soixante dix % des étalons environ ont formé un harem à l'âge de 5 ans (Khalil and Murakami, 1999). Les nouveaux groupes sont majoritairement créés lors de la saison reproductive et sont souvent instables, les jeunes étalons pouvant perdre leurs juments après quelques semaines. Des groupes contenant deux étalons (sexuellement matures et souvent non-apparentés) sont décrits (Stevens, 1987, 1990), l'un étant responsable de la reproduction, l'autre ayant un rôle d'assistant.

70-85% des poulains d'un harem sont ainsi descendants de l'étalon du harem propre (Kaseda et al, 1982; Bowling and Touchberry, 1990; Kaseda and Khalil, 1996). Les autres sont issus soit de juments ayant changé de groupe pendant la gestation soit de saillies en dehors du groupe (étalons satellites acceptés ou pas par l'étalon du harem).

3. L'influence du comportement sur la productivité

Malgré les immenses investigations dans la recherche sur les fonctions sexuelles mâles et femelles, sur le diagnostic, sur l'amélioration de la qualité des semences et sur la santé de l'appareil reproducteur, le taux de fécondité ne dépasse que rarement les 75% même en utilisant l'insémination artificielle et les techniques les plus modernes. Ce taux atteindrait jusqu'à 95% (Martin-Rosset et al., 1984; McDonnell, 2000) chez les chevaux à l'état sauvage. La gestion des animaux d'élevage est très éloignée des conditions naturelles, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent. Ainsi, plusieurs comportements naturels de la jument lors de l'accouplement sont écartés, lors de l'insémination artificielle ou de la monte « naturelle » à la main. Actuellement, peu d'informations physiologiques sont disponibles sur les interactions concrètes entre l'étalon et la jument ou sur les influences comportementales sur les différents paramètres de la reproduction. La majorité des études réalisées sur le comportement sexuel au sein de harems ont exclu les examens gynécologiques ou/ et physiologiques simultanés. A l'inverse, les projets de recherche analysant les aspects de la physiologie de la reproduction sur les chevaux domestiques ont le plus souvent ignoré le comportement.

3.1. La gestion des chevaux reproducteurs

Les sorties régulières et le mouvement sont des facteurs clé de réussite dans l'élevage. Les juments logées seules en boxe, sans contact social, ont un taux de fécondité moindre que celles vivant en troupeau dont l'activité locomotrice est supérieure en général et particulièrement pendant les premières chaleurs après la mise-bas (McDonnell, 2000). Benhajali & Hausberger (comm. pers., 2009, in press) rapportent une perte importante de fertilité dans le cas de stéréotypies ou de logement et d'affouragement inappropriés (apport de nourriture uniquement la nuit, mise en paddock le jour). Les programmes de lumière servant à déclencher artificiellement les cycles sont courants en pratique mais il est important de garder en tête les effets sociaux induits puisque les juments doivent alors souvent rester seules en boxe. La «vie au pré», paradoxalement, peut représenter une diminution initiale du bien-être pour la jument non habituée. C'est pourquoi, pour les juments de sport au seuil de leur carrière de poulinières, il est conseillé de les initier progressivement à la «vie au pré» durant des mois ou même une année, en conservant au début un régime de travail sous la selle.

Le logement traditionnel des étalons, sans aucun contact avec des juments et/ ou des étalons concurrents potentiels, peut provoquer des perturbations des fonctions sexuelles comme par exemple un désintérêt pour la reproduction (McDonnell and Haviland, 1995; McDonnell and Pozor, 1995). Les thérapies médicamenteuses ayant pour but d'augmenter la libido sont peu convaincantes. Ce but peut être atteint plus sûrement en mettant l'étalon en contact avec des juments, éventuellement dans une même écurie, ce qui augmente également le niveau de testostérone et le volume de production de semence (McDonnell, 2000). Le comportement naturel, décrit au chapitre 2, peut servir de base de réflexion à la garde des étalons et à la gestion des saillies. Plusieurs observations en liberté décrits ci-dessous peuvent ainsi servir de solution en cas des problèmes de comportement en essayant de rendre les conditions de monte en main plus proches des phénomènes naturels (McDonnell, 2000; Table 1). Actuellement dans le Haras national suisse des expériences ont débuté avec la garde des étalons d'élevage en troupeau (Von Niederhäusern et al., 2009, in press).

Table 1: Clement, 2000: Extrait de conseils issus des observations en liberté qui permettront peut-être d'éviter ou de résoudre l'apparition de troubles comportementaux chez l'étalon.

Observations en liberté	Conseils en monte naturelle
En moyenne deux montes sans érection se produisent pour une monte avec érection	Les montes sans érection ne doivent pas être réprimandées surtout chez le jeune
L'étalon effectue constamment des herdings, flairages, vocalisations, flehmens...	Laisser s'exprimer les comportements tels que les vocalisations en présence d'une jument, l'étalon qui courbe la tête, qui caracole; ces attitudes ne sont pas un signe d'agressivité, mais un comportement sexuel normal. Néanmoins, ne pas accepter les comportements agressifs (morsures, ruades, coup de pied, cabrer).
A l'état sauvage, les stimulations sexuelles entre la jument et l'étalon sont beaucoup plus importantes et fréquentes comparativement au peu de contacts dans les conditions de monte en main.	L'augmentation des stimulations sexuelles est très souvent bénéfique pour les étalons à faible libido : - supprimer au maximum les dispositifs de contention (dans la limite de sécurité), - laisser l'étalon flairer la jument à la tête, puis au nez, à l'épaule, au flanc et au périnée, faire avancer puis reculer la jument de quelques pas, - encourager la jument à retourner sa tête vers son abdomen et à fléchir l'antérieur situé du côté de l'étalon (ce signe constitue l'invitation naturelle à l'accouplement)
Immédiatement après l'éjaculation, l'étalon se relaxe sur le dos de la jument; la jument patiente jusqu'à ce que l'étalon soit plus alerte, elle avance alors pour faciliter la descente de l'étalon doucement sur ses antérieurs.	Il convient de ne pas forcer l'étalon à descendre trop vite de la jument et d'attendre qu'il soit plus réveillé et plus stable. De plus, il est préférable de le faire descendre doucement en avançant la jument, ce qui lui évitera d'être obligé de soulever son avant-main sur ses postérieurs et de retomber brutalement sur ses antérieurs. Choisir un sol souple pour la descente de l'étalon.
A l'état sauvage, les mâles adultes se répartissent selon 2 statuts: ceux dominant un harem de 8 ou 9 juments et ceux constituant une horde de mâles célibataires. Le mâle de harem présente des taux sanguins de testostérone beaucoup plus élevés que le célibataire. Le changement de statut modifie en 24 heures le taux de testostérone dans un sens ou dans l'autre. Un niveau élevé de testostérone semble induire le comportement sexuel nécessaire à la monte en liberté: agressivité, libido plus marquée (teste chaque jument chaque jour, peut saillir toutes les 1 à 2 heures), testicules et glandes annexes plus développés, caractéristiques séminales différentes (plus de spermatozoïdes et plus concentrés).	L'étalon « domestique » élevé dans une écurie de boxes d'étalons se rapproche du statut « mâle célibataire » et l'étalon, placé seul dans une écurie de juments se rapproche du statut « dominant de harem ». Mélanger l'étalon dans une écurie au milieu des juments et limiter les interactions avec les autres étalons augmentera le taux de testostérone et améliorera très probablement la libido.

Source: Extrait de l'intervention de Sue McDonnell lors du colloque organisé le 27 juin 2000 à l'INRA de Nouzilly à l'intention des vétérinaires et de chefs de centre équins.

3.2. Le stress

Le stress est perçu chez plusieurs espèces comme un facteur important portant préjudice à la fertilité par un effet suppressif sur les fonctions reproductrices à tous les niveaux (Kalantaridou et al., 2004). D'autre part le stress aigu lors de la période d'accouplement augmente à la fois la concentration de cortisol circulant dans le sang (Tamanini et al., 1983; Rabb et al., 1989) et le niveau de GnRH, LH et FSH (Ivine and Alexander, 1991). Malheureusement, peu de sujets de recherches traitent de l'effet du stress sur la fonction reproductrice de l'étalon et la jument.

3.2.1. Le stress chez l'étalon

L'effet négatif du stress sur la qualité du sperme est reconnu chez l'homme (Arce and De Souza, 1993; Arce et al., 1993; Roberts et al., 1993). L'augmentation du niveau d'entraînement chez les coureurs de marathon conduit à une baisse de la motilité et de la concentration et à une augmentation du nombre de spermatozoïdes immatures et anormaux (Arce et al., 1993; De Souza et al., 1994).

Lors d'une étude plus récente visant à déterminer l'influence d'un exercice standard sur tapis roulant sur la qualité de la semence, nous avons constaté, pendant et après l'effort, une détérioration de sa qualité et de sa capacité à être congelée (Janett et al., 2006). Les éjaculats de 11 étalons ont été collectés, évalués et congelés hebdomadairement et cela pendant quatre périodes de 4 semaines. Ces périodes ont été définies comme avant (période 1), pendant (période 2) et après (période 3 et 4) des exercices intenses. Dans le sperme frais, le volume sans gel, la concentration du sperme, la mobilité, le taux d'anomalies totales et majeures ont été évalués. Dans la semence congelée, la mobilité et la viabilité (SYBR-14/PI) ont été examinées. Durant la période 2, tous les étalons ont été travaillés deux fois par semaine (total de 8 sessions) sur un tapis roulant à haute vitesse en utilisant un test de charge de travail progressif (incremental workload test). La fréquence cardiaque a été suivie par télémétrie durant le travail et des échantillons de sang ont été prélevés afin de déterminer le taux de cortisol, de testostérone et de lactate. Les résultats de cette recherche ont démontré que la fréquence cardiaque et la concentration plasmatique de cortisol, testostérone et lactate augmentent de façon significative pendant le travail. Une augmentation significative du taux des anomalies majeures dans le sperme a été constatée durant les périodes 3 et 4 par rapport à la période 1 et 2. Des défauts d'acrosome augmentent vers la fin de l'exercice mais diminuent 3 semaines plus tard pour atteindre des valeurs observées avant l'exercice. La motilité dans la semence congelée était significativement plus basse durant la période 2 ($45.4 \pm 2.3\%$) en comparaison avec la période 4 ($51.6 \pm 1.7\%$) et la viabilité était significativement plus basse durant la période 2 que 1 et 4. Ces résultats démontrent clairement que les grands efforts répétés sur tapis roulant peuvent porter préjudice à la qualité de la semence et à sa congélabilité. En conclusion, des exercices courts mais intensifs peuvent conduire à une réaction quantifiable de stress chez les étalons, ce qui peut nuire pendant et jusqu'à un mois après une période d'exercices intensifs répétés à la qualité de la semence fraîche et congelée.

Contrairement à ces résultats, Dinger et al. (1986) ont démontré que le travail à la longe au pas et au trot n'influence pas la qualité de la semence d'étalons demi-sang de 2 ans. Lange et al. (1997) ont constaté que la mobilité des spermatozoïdes était plus élevée chez les étalons participant à des événements sportifs que chez ceux utilisés uniquement pour la reproduction. Une meilleure fertilité a été démontrée chez des étalons islandais entraînés intensivement par rapport à ceux entraînés modérément ou à ceux sous-entraînés (Davies Morel et al., 2000). Les résultats quelque peu contradictoires de ces études doivent être relativisés puisque que le

stress physique était soit minime (Dinger et al., 1986), soit manquait de standardisation (Lange et al., 1997; Davies Morel et al., 2000). De plus, les données sur l'évaluation de la qualité des spermatozoïdes (Davies Morel et al., 2000) et sur la morphologie des semences (Lange et al., 1997) étaient insuffisantes et la capacité du sperme récolté à être congelé n'a pas été examinée.

3.2.2. Le stress chez la jument

Le stress de la jument dans les conditions d'élevage (voir chapitre 3.1) et durant la saillie par monte naturelle ou par insémination artificielle doit, lui aussi, être minimisé. Les sources de stress, mesuré par une augmentation du taux de cortisol, proviennent entre-autres de changements d'environnement et de l'entraînement en parallèle à la reproduction. Des études interdisciplinaires sur l'influence du stress social (Alexander and Irvine, 1998), des longs transports (Baucus et al., 1990) ainsi que des examens gynécologiques (Berghold et al., 2007) montraient des sécrétions de cortisol augmentées, mais sans démontrer des conséquences sur la fertilité. Une règle empirique d'éleveurs expérimentés dit néanmoins que les juments sensibles doivent rester « au repos » jusqu'à 6 semaines après la saillie. Durant la période de saillie, les juments peuvent être entraînées normalement mais les efforts intensifs, les longs transports et les compétitions éprouvantes devraient être évités.

Ces conseils devraient également être respectés pour les juments de sport qui subissent un entraînement intensif brièvement interrompu par un programme de transfert d'embryon (TE). Le stress d'un entraînement intensif ou de la compétition semble d'avoir un effet négatif sur la fertilité et le cycle de la jument (Stout, 2003), mais ces constatations sont discutées. Malheureusement, très peu d'études traitent de ce sujet. En utilisant 16 juments, Mortensen et al. (2006) ont démontré que le taux de récolte d'embryon était 2 fois plus élevé chez les juments non travaillées par rapport à celles qui étaient travaillées journalièrement pendant 30 minutes dans un roundpen. De plus, une proportion significativement plus grande d'embryons collectés chez les juments à l'entraînement était morphologiquement endommagés, ce que les auteurs expliquent par les effets du stress thermique ou des effets directs de l'effort. Cependant, cette étude a eu lieu dans des conditions de température extérieure entre 33 et 41°C et d'humidité atmosphérique de 70%. La température corporelle des juments à la fin de l'entraînement quotidien montait au-delà de 40°C en moyenne. Ces résultats ont été confirmés par des observations sur le terrain de Koene (1990) et Allen & Stout (1999) qui constatèrent que le taux d'implantation et de transfert réussis ainsi que le taux de naissances étaient bas chez des juments parallèlement actives en sport. Il est recommandé d'accorder une période définie pour les activités de TE (Allen and Stout, 1999), conformément à la pratique chez les poneys de polo en Argentine sur qui les TE sont exécutés durant la période sans compétition (Stout, 2003).

3.3. Les interactions entre la jument et l'étalon lors de la saillie ou de l'insémination

Il est maintenant reconnu que les chaleurs ne sont pas uniquement le fruit d'hormones bien réglées mais qu'elles interagissent en combinaison avec plusieurs autres facteurs comme par exemple la présence d'un étalon ou le rang social. La durée des chaleurs est plus élevée en condition d'élevage qu'à l'état sauvage. Cela s'explique principalement par l'effet psychologique de la séparation de l'étalon et de la jument (Fraser, 1992).

Le soufflage joue un rôle central dans la gestion de l'élevage, quelle que soit la méthode de reproduction choisie. Le but du soufflage est de stimuler le comportement interactif entre l'étalon et la jument afin de déterminer la disposition

sexuelle de la jument. Cette stimulation peut également être utilisée pour induire les chaleurs ou pour augmenter l'expression des chaleurs chez les juments dites « timides » (Shy breeders; Fraser, 1992). Le soufflage ne sert donc pas seulement à détecter les chaleurs, mais aussi à stimuler psychiquement et à nettoyer l'appareil génital (uterine clearance). Par ce procédé, la sécrétion d'ocytocine et la durée de contraction du myomètre sont augmentées (Madill et al, 2000), avec un maximum dans les dernières 48 heures avant l'ovulation (Stecco, 2003).

Afin d'utiliser les faits précités en pratique, et en collaboration avec la Clinique de médecine de la reproduction vétérinaire de l'Université de Zurich et la Clinique équine de l'Université de Berne, divers études sur ce sujet sont actuellement menée au Haras national suisse (Burger et al., 2007; Trauffler et al., 2008). Le but d'un premier projet était de décrire, sur des juments en chaleur, l'influence de la détention permanente d'un étalon souffleur sur leur comportement sexuel, leur fonction reproductrice et leur fertilité. Pour cette étude, 278 cycles de 195 juments privées non suitées ont été évalués. Après un tirage au sort, les juments étaient placées dans des boxes avec ou sans contact permanent avec un étalon. L'induction de l'ovulation, (3000 IU hCG i.v.), l'insémination, de même que plusieurs contrôles cliniques et échographiques pendant les 96 heures suivantes ont été effectuées, de même que la quantification du comportement de chaleur avec un étalon souffleur. De surcroît, des échantillons de sang ont été prélevés, afin de mesurer le cortisol et l'œstradiol. Les résultats préliminaires montrent, chez les juments en contact permanent avec l'étalon, un net changement de comportement sexuel, une tendance à une plus grande ouverture du col de l'utérus au moment de l'insémination et un taux de gestation plus élevé de 9% lors de l'utilisation de semence fraîche ou réfrigérée, et de 4% lors de l'utilisation de semence congelée. De plus, l'étalon a montré de nettes préférences individuelles. Ces observations donnent actuellement lieu à de plus amples investigations.

L'interaction entre l'étalon et la jument fascine et devient un centre d'intérêt important. En médecine humaine, de nombreuses recherches sur le sujet voient le jour. Elles pourraient servir dans le cadre de l'élevage équin comme par exemple la détection d'œstrus (Rampin et al., 2006; Briant et al., 2006) et les phéromones (Recherche des molécules volatiles/ phéromones spécifiques de l'œstrus et l'importance de l'olfaction dans la détection de la jument en œstrus par l'étalon, INRA Nouzilly/ France) ou le choix du partenaire (Haras national suisse, Université Berne/ Suisse et Hannover/ Allemagne). L'ocytocine, elle aussi, y a une place de choix. Chez l'homme, cette hormone semble avoir non seulement un rôle en lien avec l'activité de la matrice et de la sécrétion du lait mais aussi dans le domaine du psychisme comme par exemple dans la fidélité ou dans l'amour maternel (Nature, 2009). Noue et al. (2001) ont utilisé dans leur expérience l'ocytocine comme pré-traitement avant saillie, mais sans succès sur la qualité et quantité de la semence.

4. La gestion et la régulation du comportement sexuel ou anormal

De nos jours, le contrôle du comportement sexuel, anormal et/ ou particulier chez les juments et les étalons bénéficient d'un intérêt accru dans la pratique et représentent un défi pour les propriétaires de chevaux et pour les vétérinaires. Un comportement sexuel indésirable peut comporter des dangers, réduire l'aptitude à être monté et avoir des répercussions négatives sur les résultats en compétition. Parmi les multiples possibilités de traitement dont on dispose actuellement, chacune comporte des avantages mais aussi des inconvénients (Stout, 2004; Burger et al., 2007). Ainsi, outre les aspects éthiques et financiers, il est indispensable que les thérapies en questions soient réversibles et qu'elles ne compromettent pas la fertilité future. Les

différentes méthodes de suppression du comportement sexuel et/ ou de comportements anormaux/ particuliers sont décrits ci-dessous.

4.1. Les méthodes chez la jument

Lorsque le propriétaire constate qu'une jument a un problème de comportement, il fait appel à un vétérinaire pour un contrôle gynécologique afin de trouver d'éventuelles anomalies. Mais les problèmes de comportement ne sont pas toujours directement associés aux chaleurs ou aux organes reproducteurs en général. Les kystes ovariens hormonalement actifs décrits dans d'autres espèces ne sont pas connus chez la jument. Les tumeurs ovariennes sont rarement diagnostiquées et dans la plupart des cas, le cycle est normal.

A part les problèmes de comportement, des fluctuations hormonales physiologiques peuvent être impliquées dans des problèmes musculaires. Il est donc important d'obtenir une anamnèse complète du cas et de pratiquer un examen orthopédique approfondi en accordant une attention particulière à la musculature, au dos et à la stabilité des rotules.

4.1.1. La saillie ou la castration chirurgicale

Un moyen efficace pour supprimer des chaleurs démesurées est de rendre la jument gestante et d'accepter une pause dans sa carrière sportive ou d'interrompre la gestation après la reconnaissance maternelle et le maintien du corps jaune primaire (Lefranc and Allen, 2004). Cette dernière procédure pose évidemment des problèmes éthiques.

4.1.2. Le traitement hormonal

Le traitement le plus efficace pour prévenir ou supprimer les comportements de chaleur des juments est de maintenir un niveau suffisant de progestérone circulant dans le sang. Il existe plusieurs méthodes d'application comme l'administration intramusculaire de progestérone exogène (50-150 mg en suspension huileuse) (Roberts and Beaver, 1991) ou l'administration orale d'altrénogest, un progestagène synthétique (Regumate[®], 0.044mg/kg de masse corporelle) (Squires et al., 1993). Le traitement à l'aide de Regumate[®] doit commencer 3 à 4 jours avant un événement et doit se poursuivre quotidiennement si l'on veut atteindre et maintenir la suppression des chaleurs (McCue, 2003). D'autres produits à base de progestagène comme l'acétate de medroxyprogesterone sont principalement destinés à d'autres espèces et sont généralement inefficaces dû au manque de liaisons adéquates aux récepteurs équins de la progestérone. Il y a quelques points qu'il faut avoir en tête lorsque l'on administre des produits contenant du progestagène. Toutes les préparations à base de progestérone et les produits similaires ne sont pas autorisés par la plupart des fédérations équestres. Seule l'utilisation de Regumate[®] est autorisée pour les juments (à la dose indiquée, interdit pour les étalons) avec l'obligation de l'annoncer que lors de compétitions internationales reconnues par la FEI. Cette autorisation est basée sur une étude de Hodgson et al. (2005), dans laquelle des juments ont été traitées quotidiennement durant 8 semaines avec de l'altrénogest à la dose recommandée. Ces juments n'ont montré aucun changement de masse corporelle, ni de note d'état corporel (body condition score), ni de hiérarchie de dominance en comparaison aux juments non-traitées. En considérant les perspectives d'avenir pour l'élevage, il faut mentionner que le traitement à long terme aux progestagènes peut augmenter la sensibilité de l'utérus à des inflammations et infections. De plus à cause d'un temps d'action court, des applications orales ou intramusculaires sont nécessaires, ce qui rend les produits à base de progestagène chers et peu pratiques. Il n'existe à ce jour

aucune médication à base de ces hormones à dose unique pour supprimer de façon prolongée l'œstrus des juments.

L'administration d'agonistes ou d'antagonistes de la GnRH (Stout and Colenbrander, 2004) sont d'autres méthodes de suppression réversible de l'activité sexuelle. L'Antarelix®, un antagoniste de la GnRH, retarde de façon sûre et prouvée l'ovulation de la jument et augmente l'intervalle inter-ovulatoire (Watson et al., 2000, Briant et al., 2004), mais c'est un produit non disponible commercialement et très onéreux. Dans d'autres espèces, l'administration prolongée et à haute dose d'agonistes de la GnRH peut provoquer un rétrocontrôle de l'axe hypothalamus-hypophyse, ce qui augmente l'intervalle inter-ovulatoire (Johnson et al., 2002) et chez certains individus stoppe de façon temporaire l'activité ovarienne (Mumford et al., 1995). Tous ces traitements requièrent des administrations fréquentes et n'ont souvent qu'un effet de courte durée et une réponse hautement individuelle. Leur emploi pour contrôler le comportement est donc limité.

4.1.3. Le traitement en médecine complémentaire

La médecine complémentaire offre aussi des approches potentielles pour contrôler le comportement d'œstrus, par exemple les préparations homéopathiques comme l'*Hyoscyamus niger*. McCue (2003) mentionne l'utilisation de suppléments à base de plantes comme la racine de valériane pour calmer et modifier des comportements indésirables et les fruits du poivre des moines pour altérer les fonctions ovariennes. Tous ces produits n'ont jamais été testés scientifiquement et les substances actives peuvent être inconnues et non standardisées.

4.1.4. L'application intra-utérine d'une boule en verre ou autres matériaux

Une procédure qui a gagné récemment en popularité consiste à placer dans l'utérus 1 à 3 boules en verre de 30 – 35 mm de diamètre pour simuler une gestation et induire une phase lutéale. Dans la seule étude à ce sujet, Nie et al. (2001) ont étudié les effets de l'insertion d'une bille de verre stérilisée de 35 mm de diamètre dans l'utérus d'une jument dans les 24 heures suivant l'ovulation. Ils ont trouvé une phase lutéale prolongée chez 5 des 12 juments ainsi traitées. Le niveau de progestérone est resté élevé durant presque 3 mois chez ces juments. Dans une expérience suisse de terrain impliquant 3 cliniques et 30 juments, les propriétaires des juments traitées ont constaté, chez 12 juments (40%), une amélioration du comportement (chaleurs moins excessives ou absentes, meilleure aptitude à l'équitation, etc.) de façon significative. Chez 7 de ces juments, l'amélioration a duré au-delà de 6 mois (Bracher et al., comm. pers., 2005).

Les boules de verre sont très bien tolérées, parfois perdues spontanément ou sont retirées, le cas échéant après administration de PGF_{2α}, facilement à l'aide d'une manipulation rectale. Alternativement, des boules de plastique de 20 mm de diamètre remplies d'eau ont été utilisées (Aurich, 2008). 75% des juments ayant subi cette intervention ont développé un corps jaune persistant, mais les juments revenaient spontanément en chaleur après une phase lutéale d'environ 60 jours.

A notre connaissance, il n'existe aucune étude contrôlée sur l'efficacité de l'introduction répétée d'une boule intrautérine ou de connaissances sur la fertilité des juments ainsi traitées.

4.1.5. L'immunisation contre le GnRH

Depuis peu, l'immunocastration représente une alternative aux méthodes hormonales et chirurgicales réprimant les fonctions sexuelles. Comme déjà démontré chez

plusieurs espèces, l'immunocastration induit une suppression de la fonction ovarienne de l'animal par une immunisation active contre sa propre GnRH (Esbenshade and Britt, 1985). Plusieurs études ont étudié les effets d'une vaccination au GnRH sur des juments. Certaines d'entre-elles ont démontré des suppressions efficaces des fonctions ovariennes et du comportement d'œstrus mais avec perte subséquente des effets (Tshewang et al., 1997), alors que d'autres ont démontré de grandes variations individuelles et des résultats moins fiables (Dalin et al., 2002).

Plusieurs essais avec des vaccins anti-GnRH améliorés ont été effectués au Haras national suisse, en collaboration avec la Clinique de médecine de la reproduction de l'Université de Zurich et de l'University college de Dublin. L'une de ces études (Imboden et al., 2006) avait pour but de tester l'effet de l'immunisation contre la GnRH sur l'activité ovarienne et sur le comportement d'œstrus des juments. Deux fois 400 µg d'un conjugué de protéines de GnRH (2 ml Improvac[®], Pfizer, Australie) ont été administrés en intramusculaire à 9 juments du premier groupe à 4 semaines d'intervalle. Un groupe de contrôle (9 juments) recevait du NaCl. A la suite de la première immunisation, tous les animaux ont été examinés périodiquement de façon standardisée pendant 100 semaines au maximum. Une suppression significative de la fonction ovarienne a été constatée chez 100% des juments vaccinées dans un laps de temps de 8 semaines après la première immunisation, et l'effet s'est maintenu au moins pendant 23 semaines. A la fin du projet, 5 juments avaient repris leur cycle, 3 juments ont montré une croissance de follicules sans hausse du taux de progestérone, donc sans ovulation ultérieure, et, chez une jument, la suppression de l'activité ovarienne a perduré tout au long de l'étude. Malgré la suppression des cycles, on a constaté chez 4 animaux (45%) des chaleurs sporadiques et chez une jument (11%) des chaleurs permanentes. Ce phénomène n'est pas rare et il peut parfois survenir même après une castration chirurgicale ou être attribué aux stéroïdes provenant du cortex des glandes surrénales (Ginther, 1979; Asa et al., 1980; Hooper et al., 1993). De cette étude on peut conclure que la vaccination à l'aide d'Improvac[®] est une méthode extrêmement efficace pour supprimer les fonctions reproductrices mais conduit à des réponses très variables selon les juments et la réversibilité n'est pas garantie. Destiné à l'utilisation chez les porcelets, Improvac[®] peut causer, chez le cheval, des effets secondaires comme des inflammations, un raidissement douloureux au site d'injection et une période fébrile durant quelques jours, qui peuvent être prévenus avec l'application simultanée de Phenylbutazone pendant 3 jours.

Un nouveau vaccin de la même firme est disponible sur le marché (Equity[™], Pfizer Animal Health, Australie), contenant un adjuvant modifié et la protéine de transport, Il a été spécialement conçu pour le cheval. Une étude australienne récente (Elhay et al., 2007) étudie les effets de ce vaccin sur 24 juments (12 traitées et 12 contrôles) en procédant de manière conventionnelle avec immunisation avec 2 doses. Toutes les juments traitées avec Equity[™] ont bien répondu à la vaccination avec un effet qui a duré au minimum 3 mois. Ce vaccin est très sûr depuis qu'il n'y a pas d'effet local significatif ni de réponse systémique indésirable à la vaccination. Ce vaccin apparaît donc comme une méthode sûre et efficace pour supprimer les fonctions reproductrices chez les juments.

Des doutes subsistent quant à la réversibilité et aux effets à long terme d'un usage répété de ces vaccins sur la fonction reproductrice des juments. Pour l'anecdote, un anoestrus permanent a été rapporté par des praticiens australiens après plusieurs vaccinations de jeunes juments de galop.

4.1.6. Le contrôle de comportements anormaux par l'opération selon Caslick

Une conformation insatisfaisante du périnée conduisant à une fermeture incomplète du vestibule peut provoquer des problèmes de comportement chez la jument. A cause de lèvres inadaptées à la vulve (congénital ou acquis) et l'augmentation de la pression négative dans la cavité pelvienne durant les mouvements, de l'air est aspiré dans le vagin et cause ainsi un pneumovagin. Ce phénomène peut parfois être entendu par le cavalier lorsque le cheval galope. Cette aspiration peut conduire à une vaginite, à une cervicite, ou à une endométrite et peut diminuer la fertilité (Troedsson et al., 1997). Dans tous ces cas, une vulvoplastie selon Caslick (fermeture chirurgicale de la moitié dorsale de la vulve) est indiquée pour éviter les problèmes de pneumovagin (Caslick, 1937). Dans une étude récente danoise (Christoffersen et al., 2007), 14 juments ayant des problèmes de performance comme la défense contre la jambe du cavalier, bloquer, refuser d'avancer, fouailler de la queue et/ ou ayant des symptômes de raideurs dans le dos ont été traitées avec une vulvoplastie. Dans les 6 mois suivant l'intervention chez 12 des 14 juments, le problème de performance a été soit totalement éliminé (86%), soit s'est amélioré (29%). Les auteurs émettent l'hypothèse que des processus inflammatoires aux lèvres de la vulve, au vestibule du vagin et au vagin peuvent causer des problèmes attribuables à des réactions d'hypersensibilité dans la région cutanée des postérieurs. Ces résultats confirment une observation et une pratique courante dans les écuries de course où des juments de galop ou de trot, après une opération selon Caslick, ont une meilleure aptitude à être entraîné et obtiennent de meilleurs résultats sportifs.

4.2. Les méthodes chez l'étalon

Dans la pratique vétérinaire équine, la suppression de la fonction reproductrice des étalons est une requête très fréquente. Les buts principaux sont de supprimer les pulsions sexuelles indésirables et l'agressivité envers les congénères mais aussi envers l'homme. Ainsi, la détention est plus sûre et tout risque inutile est évité. Dans le sport, le contrôle du comportement sexuel permet d'éviter que les étalons soient déconcentrés par les juments présentes lors d'un entraînement ou d'une compétition, ce qui nierait à leur performance. Ils existent principalement trois méthodes pour réprimer la fertilité et les pulsions sexuelles : la castration chirurgicale, hormonale et immunologique (Stout, 2004). Deux comportements spéciaux de l'entier ainsi que leur gestion relèvent aussi d'une attention particulière: l'automutilation et la masturbation.

4.2.1. La castration chirurgicale

La castration chirurgicale est la méthode la plus employée. La source de testostérone y est supprimée de façon sûre par l'ablation des deux testicules, mais la méthode est irréversible, empêchant les hongres ayant de très bons résultats en sport d'être reproducteurs. Comme pour toute opération, les risques chirurgicaux et les complications possibles doivent être considérés.

Il n'est pas rare d'observer des comportements d'étalons chez les hongres. À ce sujet, Line et al. (1985) concluent que l'âge auquel la castration a lieu, n'a pas d'incidence sur ce fait. Dans leur étude, 20 - 30% des étalons, indépendamment du fait d'être castrés avant ou après la puberté montraient, pendant plus d'une année après l'opération, des signes d'intérêt pour les juments, ainsi que de l'agressivité envers d'autres chevaux et environ 5% d'entre eux se comportaient comme des étalons avec les humains. Lorsque la castration est utilisée comme mesure thérapeutique pour des étalons montrant un comportement sexuel agressif, 60 - 80% d'amélioration est obtenue dans les relations avec les humains et seulement 40% vis-à-vis des autres chevaux. Les éleveurs expérimentés considèrent que l'étalon perd

son comportement typique 4 - 8 semaines après la castration. Selon les individus, cela peut même prendre jusqu'à 6 mois. Une formule empirique d'éleveur prétend que la persistance du comportement mâle dépend de l'âge de l'étalon lors de la castration et qu'elle peut être résumée à : « âge en année lors de la castration x 2 = nombre de mois ». L'hypothèse selon laquelle des restes de tissu épидидymaire pouvaient expliquer le comportement mâle permanent après la castration, fut réfutée par Crowe et al. (1977) qui ont montré que l'épididyme ne fabrique et ne libère aucune testostérone. Une autre supposition selon laquelle la glande corticosurrénale pourrait sécréter de la testostérone n'a jamais pu être confirmée (Cox et al., 1973). La persistance du comportement mâle après la castration doit donc être considérée comme un phénomène psychique. Les seules mesures envisageables dans ce cas sont des mesures disciplinaires et la limitation des contacts sociaux (Cox, 1986; Line et al., 1985). Des essais de traitement avec des corticostéroïdes n'ont pas apporté de résultats satisfaisants (Cox, 1986). L'altrénogest (Regumate®) représente le seul outil utilisable pour des hongres agressifs (McDonnell, 2003).

4.2.2. La castration hormonale

Une alternative efficace et non invasive à la castration chirurgicale est l'administration de progestagènes, qui par un feedback négatif sur l'hypothalamus et l'hypophyse, empêchent la sécrétion de GnRH et de LH et ainsi la sécrétion de testostérone des testicules. L'administration de progestagènes, à part la diminution de production de testostérone et de l'atténuation des comportements sexuels, calme les chevaux (Perkins, 2004). Cependant, cette forme de castration n'a pas trouvé de place dans la pratique à cause de la contrainte de l'application quotidienne du produit, de la dose élevée (2 fois la dose d'une jument) et du prix élevé, mais aussi à cause du manque de données sur les dosages nécessaires et sur les éventuels effets secondaires d'un usage répété à long terme. De plus, les progestagènes ne sont pas autorisés en sport (dopage).

Les agonistes de GnRH, représentent une autre possibilité pharmacologique pour supprimer le comportement agressif et la fécondité des animaux de compagnie. En effet, l'administration à haute dose et répétée de ces derniers conduisent à une régulation négative (désensibilisation) de l'hypophyse avec baisse consécutive de sécrétion de LH. Mais ce mécanisme est spécifique à l'espèce et les études sur le cheval n'ont démontré à ce jour aucun effet (Brinsko et al., 1998) ou un effet contraire (Roser and Hughes, 1991; Sieme et al., 2004) chez l'étalon. A part les agonistes, on peut aussi envisager l'utilisation d'antagonistes de la GnRH pour le blocage compétitif des récepteurs à la GnRH. Dans les premières expériences effectuées par des chercheurs français, on a néanmoins constaté que par exemple Antarelix® n'a aucun effet sur la libido des étalons adultes (Fortier et al., 2002). De plus le traitement est actuellement encore très cher.

4.2.3. L'immunisation contre la GnRH

Les inconvénients précités de la castration chirurgicale (perte irréversible de la fécondité, risques opératoires) et hormonale (applications répétées, mauvaise efficacité, doping, coûts élevés) font de la castration immunologique une alternative simple, efficace, respectueuse de l'animal et en général réversible.

Chez l'étalon, l'immunisation contre le GnRH a été décrite la première fois par Schanbacher et Pratt (1985) qui ont vacciné un étalon cryptorchide de 3 ans. D'autres études ont suivi (Dowsett et al., 1991 et 1996; Malmgren et al., 2001; Clement et al., 2005). L'immunisation contre le GnRH peut également être utilisée pour stopper l'excrétion dans le sperme de l'artérite virale équine (Burger et al., 2004 et 2006; Ferry et al., 2008).

L'étude (Janett et al., 2008; Stump et al., 2007 Burger et al., 2006;) la plus récente à ce sujet avait pour but d'étudier les effets de l'immunisation contre le GnRH avec Equity™ (Pfizer Animal Health, Australie) sur la sécrétion de testostérone, la libido et la qualité de la semence chez l'étalon. Trois fois, à 4 respectivement 8 semaines d'intervalle, 200µg de ce conjugué de protéines de GnRH ont été administrés à 5 étalons adultes. Le groupe de contrôle, composé de trois individus, a subi le même protocole, mais avec une solution de NaCl physiologique en application intramusculaire. Les étalons ont été suivis et examinés à une fréquence hebdomadaire pendant un an. Les résultats montrent, dès la septième semaine suivant la première immunisation, une forte réduction du taux de testostérone chez tous les étalons vaccinés, qui a persisté au minimum 9 mois. A la fin de l'expérience, chez trois des cinq étalons, le taux de testostérone avait retrouvé sa valeur initiale. Une nette réduction de la libido a été observée chez quatre des cinq étalons et s'est normalisée, à une exception près, vers la fin de l'expérience. La qualité de la semence a décliné chez tous les étalons vaccinés, pour s'améliorer à nouveau jusqu'à la fin de l'expérience chez trois d'entre eux. Le vaccin Equity™ est bien supporté et provoque une forte suppression de la fonction testiculaire chez l'étalon d'une durée variable. Les répercussions sur la libido et sur la qualité de la semence sont individuelles. D'après nos observations dans le terrain sur environ 40 étalons vaccinés, l'effet est réversible dans 80 - 90% des cas.

4.2.4. Les comportements particuliers à l'étalon et leur gestion

L'érection périodique spontanée et les mouvements de pénis (SEAM = Periodic spontaneous erection and penile movements), reconnus comme **masturbation**, ont souvent été mal compris et considérés comme des comportements anormaux à éliminer. L'érection et la masturbation spontanée sont néanmoins normales chez le jeune et chez l'adulte (toutes les 90 minutes en moyenne); l'éjaculation spontanée est rarissime (0.01 % des érections observées). Il n'est pas rare que des entraîneurs d'étalons performants ou des éleveurs punissent les étalons pour éliminer ce comportement, notamment aux USA. D'anciennes observations cliniques et des études préliminaires non systématiques ont suggéré que les essais de stopper les SEAM peuvent augmenter et non diminuer la fréquence de ces derniers. De nouvelles données de McDonnell (2005) indiquent que des mesures contre les SEAM ne suppriment pas totalement ce comportement et affectent fortement le comportement sexuel ultérieur et la qualité de la semence. L'érection spontanée et la masturbation constituent des comportements normaux à ne pas réprimer.

L'automutilation chez le cheval est décrite avec les symptômes suivants: ronger, piétiner, taper, frotter et se jeter contre des objets. La prévalence des différents types d'automutilation chez le cheval est inconnue. Lors d'un recensement, les résultats montrent que les automutilations de tout genre ont été observées chez 2% des étalons domestiqués (McDonnell, 2008). Selon les étalons, la fréquence et l'intensité des automutilations varient et peuvent atteindre des niveaux mettant en danger la fertilité et/ ou la vie de l'étalon. L'évaluation attentive du comportement du cheval est nécessaire afin de distinguer la cause spécifique. Le problème peut être résolu par a) une suppression d'un inconfort en cause ou b) par un traitement pharmaceutique en plus d'un changement de gestion et de nourriture (McDonnell, 2008).

5. Littérature

La littérature citée peut être demandée auprès les auteurs de cette revue.