

Râtelier pour chevaux avec dispositif temporisé d'accès au foin

Juillet 2013

Table des matières

Résumé	1
1. Introduction	1
2. Méthodes	2
2.1 Installation d'essai et chevaux	2
3. Résultats	3
3.1 Temps total de prise de nourriture et intervalles	3
3.2 Evictions de la place d'affouragement	4
3.3 Fonctionnement du râtelier et du dispositif de commande	4
4. Discussion	4
Conclusion	5
5. Bibliographie	6

Auteur-e-s

Sabrina Briefer, Fabian Bucher,
Samuel Schär, Iris Bachmann
Station de recherche Agroscope
Posieux Liebefeld Haras, ALP
Haras, CH-1580 Avenches
iris.bachmann@agroscope.admin.ch

Résumé

Un râtelier à balles rondes pour chevaux comprenant 12 places et muni d'un dispositif temporisé d'accès au foin a été testé en cours de journée dans un groupe de six chevaux. Son fonctionnement, l'influence du temps total de prise de nourriture avec différents intervalles entre les phases d'alimentation et le nombre d'évictions de la place d'affouragement ont fait l'objet de relevés.

Pendant la semaine de référence – distribution de foin trois fois par jour dans des stalles d'affouragement – les chevaux ont ingéré du foin en moyenne pendant 151 minutes par jour. Or, dans le cas d'un accès au râtelier testé de respectivement trois et six fois par jour, les chevaux ont ingéré du foin en moyenne pendant 268 et 250 minutes sur un total de 270 minutes d'ouverture du râtelier. Les intervalles entre les prises de nourriture tout au long de la journée

s'élevaient pendant la semaine de référence à maximum 3 heures 18 min. Elles ont été baissées à 3 heures au maximum pour la variante «trois ouvertures par jour» et à 1 ½ h au maximum pour la variante «six ouvertures par jour».

Des évictions de la place d'affouragement n'ont pas été observées lors de la prise de nourriture dans les stalles d'affouragement. Une moyenne de 47 évictions pour la variante «trois ouvertures par jour» et de 87 pour la variante «six ouvertures par jour» ont été relevées. Avec un rapport cheval/place d'affouragement de 2:1, les chevaux n'ont pas pu ingérer du foin au râtelier sans n'être jamais dérangés.

Aucune blessure provoquée par le râtelier ou son mécanisme n'a été constatée sur les chevaux. Par contre, des problèmes techniques lors de l'ouverture et de la fermeture des bâches du râtelier se sont produits à plusieurs reprises.

1. Introduction

Un aspect important d'une détention conforme aux besoins des chevaux est la possibilité d'ingérer du fourrage tout au long de la journée afin entre autres de lutter contre l'ennui (Vervuet et Coenen, 2002). A l'état sauvage, la recherche et l'ingestion de nourriture occupe un cheval entre 51 et 64 % de son temps, soit 12 à 16 heures par 24 h (Duncan, 1980). Une phase d'alimentation trop brève ne correspond pas aux besoins naturels des chevaux et est considérée comme un facteur de risque pouvant entraîner des troubles digestifs et le développement de stéréotypies (Bachmann et al., 2002; McGreevy et al., 1995). Pour évaluer la gestion de l'affouragement, on ne tient pas seulement compte de la durée totale de prise de nourriture. La fréquence de distribution du fourrage a aussi une grande importance. En liberté, les chevaux ne font pas de pause de plus de trois à quatre heures sans prise de nourriture, selon la

saison (Bohnet, 2011), dans un cas extrême celles-ci peuvent être de max. 40 min. (Tyler, 1972). Des longues pauses ne répondent pas aux besoins physiologiques des chevaux. Comme pour d'autres animaux de rente, on utilise donc des stations d'affouragement munies d'un dispositif électronique, qui – il faut le mentionner – engendrent de gros investissements et peuvent entraîner des blessures dues aux interactions sociales dans la zone d'attente (Streit, 2009; Güllden et al., 2011).

Avec les râteliers pour chevaux munis d'un dispositif d'accès au foin régulé électroniquement, il est possible de distribuer du fourrage en plusieurs portions tout au long de la journée. Certes, on ne peut pas procéder à un affouragement individualisé, mais cette formule n'engendre pas de travail supplémentaire pour les gardiens et permet de raccourcir les pauses entre les prises de nourriture. C'est justement dans la détention



en groupe, dans laquelle de longs intervalles entre les phases d'alimentation conduisent fréquemment à de l'agitation et à des

interactions potentiellement dangereuses entre chevaux, qu'un tel dispositif pourrait avoir des effets positifs.

2. Méthodes

Le râtelier testé mesure LxPxH = 2,12 x 2,12 x 2,7 m (hauteur modulable). Il dispose sur chaque côté de 3 places d'affouragement de 28,5 cm de largeur chacune (= total 12 places), séparées les unes des autres par 3 barres verticales en acier (intervalle entre chaque barre: 55 mm). Le râtelier est surmonté d'un toit et peut contenir une grosse balle ronde de foin. Sur chaque côté, une bâche en matière synthétique de 2 m de large, fixée sur un rail, permet ou empêche l'accès au foin. L'ouverture et la fermeture de la bâche sont actionnées par un moteur électrique (Rohrmotor Becker; 230 V, 255 Watt, 1,2 A, 44Nm) et peuvent être programmées (système de commande STAVEB AG). Le système de programmation permet de sélectionner jusqu'à sept ouvertures de durée variable pendant 24 heures.

2.1 Installation d'essai et chevaux

L'essai a été conduit dans une stabulation à plusieurs compartiments où est logé un troupeau de juments du Haras national suisse. La stabulation a été divisée en deux parties, la zone K et la zone T. Dans la zone K, on a relevé des valeurs de référence lors de la prise de nourriture dans les stalles d'affouragement existantes. Dans la zone T a eu lieu l'affouragement au moyen du râtelier testé et doté d'un dispositif d'accès au foin temporisé. Dans chaque zone, les chevaux avaient à disposition une aire de repos de 70 m² et une aire de sortie de 250 m², ce qui est davantage que les surfaces minimales prescrites par l'Ordonnance sur la protection des animaux.

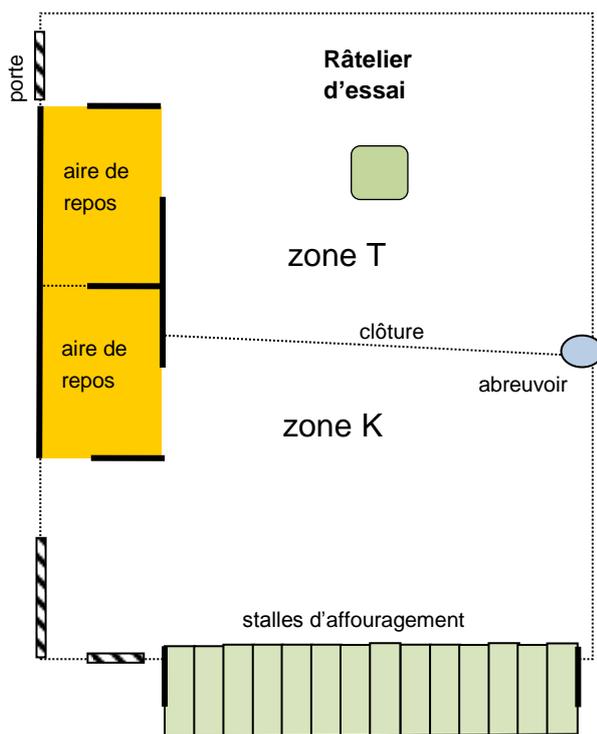


Fig. 2: Schéma de la zone d'essai au Haras national suisse



Fig. 1: Râtelier à balle ronde avec système d'accès temporisé testé dans le cadre de cette étude

L'aire de repos de chaque zone était recouverte d'une litière profonde constituée de paille. Tous les jours, on y remettait 60 kg de paille de blé. Le sol de l'aire de sortie était en dur et nettoyées deux fois par jour. Dans la zone K se trouvaient sept stalles d'affouragement pour six chevaux. Abritées par un toit, les stalles avaient une largeur de 80 cm, une longueur de 3 m et des parois de séparation de 2,2 m de haut. La partie supérieure des parois présentait une fente pour permettre aux chevaux de voir leur congénère dans la stalle voisine. Le foin pour chevaux (5 kg/jour/cheval) était déposé sur le sol du couloir, devant les stalles d'affouragement. Dans la zone T, tous les quatre jours, une balle de foin de 250 kg, ce qui correspond à une ration journalière de 10,5 kg par cheval et par jour, était mise dans le râtelier au moyen d'une machine.

Six chevaux ont été sélectionnés au hasard parmi le troupeau de juments du Haras national suisse: quatre demi-sang suisses et deux franches-montagnes âgés de 11 à 14 ans. Les juments étaient toutes en bonne santé, vivaient depuis au moins six mois au sein du troupeau et n'étaient ni attelées.

2.2 Réalisation de l'essai

Pour relever les valeurs de référence, les six juments ont été observées pendant la première semaine (= phase de test K) dans la zone K (stalles d'affouragement). L'observateur était présent trois fois par jour aux heures habituelles d'affouragement, à savoir 7h15, 11h15 et 15h45, dès le début de la distribution de fourrage et jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de foin dans le couloir devant les stalles d'affouragement. Il a été possible de relever simultanément le temps total en minutes de prise de nourriture des six chevaux identifiés à la tête de même que le nombre d'éventuelles évictions de la place d'affouragement (fig. 3).

Au cours de la deuxième semaine (= phase de test T1), les chevaux ont été transférés dans la zone T. Le râtelier s'ouvrait trois fois par jour: de 7h15 à 8h45, de 11h15 à 12h45 et de 15h45 à 17h15. Les chevaux avaient donc au total 270 minutes d'accès au foin par jour. Pendant la journée, les intervalles entre deux ouvertures étaient de 2 ½ à 3 heures.

Entre 17h15 et 7h15 le lendemain matin, le râtelier était fermé, les chevaux avaient libre accès à de la paille dans l'aire de repos. L'observateur se tenait dans la zone T pendant toute la durée d'ouverture du râtelier et relevait le temps total en minutes de prise de nourriture de tous les chevaux de même que le nombre d'évictions de la place d'affouragement.



Fig. 3: Ingestion de fourrage durant la phase de test K (= affouragement dans les stalles d'affouragement)

Au cours de la troisième semaine (= phase de test T2), les chevaux sont restés dans la zone T. Le râtelier s'est ouvert à six reprises de 7h15 à 8h00, de 08h45 à 09h30, de 10h15 à 11h00, de 12h30 à 13h15, de 14h00 à 14h45 et de 15h30 à

16h15. Comme pour la phase de test T1, l'accès au foin était possible pendant 270 min. Pendant la journée, les intervalles entre les prises de nourriture étaient de ¼ à 1 ½ heures. Pendant la nuit, les chevaux pouvaient satisfaire leurs besoins en fourrage grossier par l'ingestion de la paille déposée dans l'aire de repos. Les observations se sont déroulées de la même façon que lors de la phase de test T1. En raison des durées d'accès au râtelier certes plus fréquentes mais plus courtes, les périodes d'observation ont été décalées en conséquence.

Le fonctionnement du râtelier a été contrôlé au moyen de divers paramètres (précision du système de commande, ouverture et fermeture correctes des bâches, etc.) et tous les événements décrits qualitativement. Les chevaux ont été examinés tous les jours quant à d'éventuelles blessures. Leur poids a été relevé au début et à la fin de chaque phase de test au moyen d'un pont-bascule.

Les données relevées ont été mises en valeur au moyen du programme statistique SYSTAT®13 (Systat Software, Inc., 2009). Pour visualiser les résultats, on a choisi les *Box-Plots*, dans lesquels le domaine interquartile entre le premier et le troisième quartile sont représentés par un carré avec un trait transversal pour la moyenne et des *moustaches* vers le haut et le bas (ligne avec un trait transversal final) de même que quelques valeurs aberrantes. Pour vérifier les différences entre médianes, un test Mann-Whitney-U a été effectué. Le seuil de signification a été fixé à 5 % ($p < 0.05$).

3. Résultats

3.1 Temps total de prise de nourriture et intervalles

Dans la phase de test K, lors de la distribution de 5 kg de foin / cheval / 24 h répartis en trois portions par jour, l'ingestion de foin a duré en moyenne 151 minutes par jour (125 - 216 min). Les chevaux ont mangé le foin jusqu'au dernier brin.

Lors de la phase de test T1, avec accès au râtelier trois fois par jour d'une durée totale de 270 minutes, les chevaux ont ingéré du foin en moyenne pendant 268 minutes (145 - 270 min). Dans la phase de test T2 avec six ouvertures par jour et une durée totale d'ouverture du râtelier également de 270 min, le temps total de prise de nourriture s'est élevé en moyenne à 250 minutes (212 - 270 min) (fig. 4). La différence n'était pas significative.

L'accès au foin six fois par jour a conduit à un raccourcissement des intervalles entre les ouvertures du râtelier à 1 ½ heures au maximum contre 3 heures dans la variante «trois ouvertures par jour». Dans le cas d'un affouragement dans les stalles (semaine de référence), les durées entre les prises de nourriture s'élevaient entre 2 heures 48 min et 3 heures 18 min.

Pendant les trois semaines d'essai, les chevaux ont toujours eu accès à une aire de repos avec litière. L'ingestion de paille, en plus du foin dans les stalles d'affouragement et dans le râtelier, n'a pas été relevée.

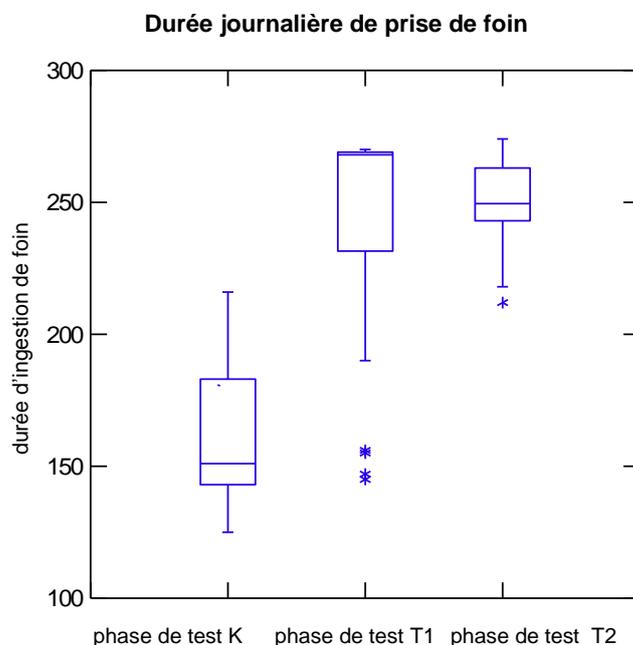


Fig. 4: Durées journalières de prise de foin pendant les trois phases de test (K = 5 kg de foin/cheval/jour répartis en trois portions par jour dans les stalles d'affouragement; T1 = 3 ouvertures du râtelier de 90 min chacune; T2 = 6 ouvertures du râtelier de 45 min chacune).

3.2 Evictions de la place d'affouragement

Aucune éviction n'a été constatée lorsque les chevaux ingéraient du foin dans les stalles d'affouragement (phase de test K). Dans le cas d'une ouverture du râtelier trois fois par jour (phase de test T1), on a enregistré une moyenne de 47 tentatives d'éviction par jour (36 - 73 fois), ce qui était significativement moins que dans le cas d'un accès au foin six fois par jour (phase de test T2) avec en moyenne 87 tentatives d'éviction par jour (72 - 99 fois) ($p=0.043$).

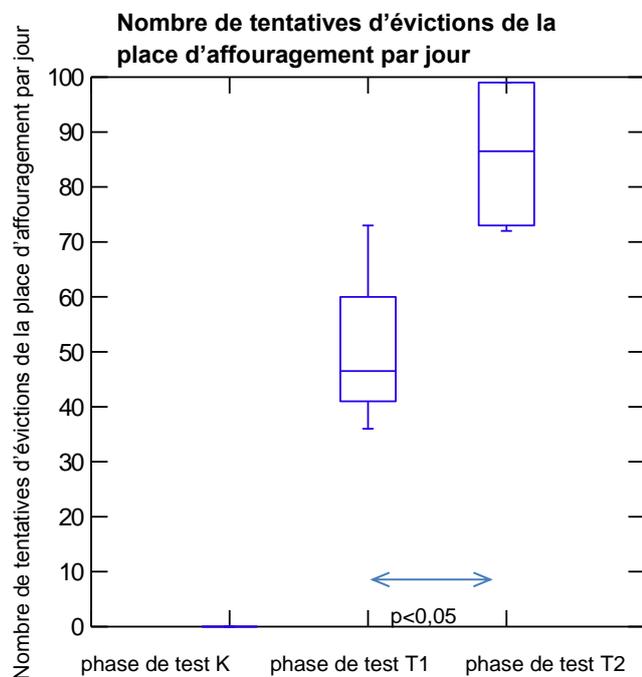


Fig. 5: Nombre de tentatives d'évictions de la place d'affouragement par jour ($K = 5$ kg de foin/cheval/jour répartis en trois portions dans les stalles d'affouragement; $T1 = 3$ ouvertures du râtelier de 90min chacune; $T2 = 6$ ouvertures du râtelier de 45 min chacune).

3.3 Fonctionnement du râtelier et du dispositif de commande

Pendant la durée totale de l'essai (T1, T2), des problèmes de fonctionnement du râtelier ont été relevés. La fermeture des bâches a été bloquée à plusieurs reprises par du foin accroché aux montants du râtelier. Les bâches ne se fermaient plus correctement et les chevaux pouvaient se servir de fourrage au travers d'ouvertures laissées par les bâches mal baissées (fig. 6, à gauche).

A deux reprises, l'une des bâches ne s'est pas ouverte automatiquement et a dû être relevée à la main. Par ailleurs, une bâche a glissé (soit sous l'action d'un cheval, soit en raison d'une hyper rotation du système de traction) à l'intérieur du râtelier empêchant l'accès au foin (fig. 6, à droite).



Fig. 6: Problèmes de fonctionnement du dispositif de fermeture/ouverture

A plusieurs reprises, l'une des bâches est sortie des rails et n'était donc plus horizontale. Ce problème a été constaté en particulier après des nuits de gel. Au moyen d'un interrupteur situé sur le moteur initiant le mouvement de la bâche, il a été possible de régler la hauteur à laquelle la bâche remonte afin d'éviter qu'elle ne sorte du rail. Un court-circuit s'est produit, mais n'a été constaté que le lendemain matin, car l'alarme automatique ne s'est pas déclenchée.

La programmation des durées d'ouverture a été effectuée sans problème tout au long de l'essai, le système de commande a fonctionné parfaitement et avec précision.

Aucune blessure n'a été constatée chez les chevaux ni lors de la phase de test T1 ni pendant la phase de test T2. Le râtelier ne présentait aucune partie dangereuse. L'ouverture et la fermeture des bâches pour permettre ou empêcher l'accès au foin n'ont entraîné aucune situation critique.

Aucune modification significative du poids des chevaux n'a été observée pendant la période d'essai.

4. Discussion

De par les particularités physiologiques et anatomiques de son système digestif, le cheval se nourrit par une prise continue de petites quantités de nourriture (Vervuet et Coenen, 2002). Pour son bien-être, mais aussi pour satisfaire son besoin d'occupation, il est important qu'il ait accès à du fourrage grossier en permanence. En conditions naturelles, cette activité couvre une grande partie des journées et des nuits d'un cheval. (Duncan, 1980).

De nos jours, en raison des systèmes de détention et d'organisation du travail, les chevaux domestiques sont en

régime générale rationnés afin d'éviter une suralimentation. Selon une étude menée par Bachmann et Stauffacher (2002), 48% des chevaux reçoivent du fourrage seulement deux fois par jour et 34% trois fois par jour. Or, ce type de gestion de l'affouragement ne comble en aucun cas les besoins physiologiques et psychologiques des chevaux. Cette façon de faire conduit, en particulier dans la détention en groupe, à un risque accru de blessures, étant donné que les longues pauses entre les phases d'affouragement entraînent de l'agitation et des interactions potentiellement dangereuses entre les membres du groupe (Streit, 2009; Glden et al., 2011).

Le râtelier avec accès au foin régulé électroniquement testé dans cette étude vise une distribution plus fréquente de fourrage grossier à des chevaux détenus en groupe, avec des intervalles plus courts entre les prises de nourriture sur une période de 24 heures, et sans surplus de travail pour le gardien. A cet effet, il est possible de régler automatiquement l'accès au foin pendant plusieurs périodes de durées variables. Après une première phase de test pour relever des valeurs de référence dans un groupe de six chevaux avec des conditions d'affouragement usuelles (stalles d'affouragement), deux variantes d'accès au râtelier à foin tout au long de la journée ont été comparées dans cette étude: d'une part, trois périodes de 90 min et, d'autre part, six périodes de 45 min chacune.

Comparé aux conditions naturelles de 12 à 16 heures, le temps total de prise de nourriture de 4 ½ heures est assez bas. Cependant, les chevaux avaient en permanence de la paille à disposition dans l'aire de repos. L'ingestion de paille devrait aussi être incluse dans la prise de nourriture, ce qui toutefois n'a pas été fait dans cet essai.

Le temps total de prise de nourriture au râtelier automatique a augmenté, comparé à la semaine de référence (stalles d'affouragement). En revanche, elle ne se différencie pas significativement entre la variante «six ouvertures par jour» et la variante «trois ouvertures par jour». Les intervalles ont toutefois été fortement réduits dans le cas des six ouvertures. Cette meilleure répartition de l'accès au foin tout au long de la journée prévient un encombrement de l'estomac particulièrement petit chez le cheval et représente donc une gestion de l'affouragement plus adaptée aux besoins des chevaux. Une autre possibilité d'amélioration serait de répartir les périodes d'ouverture sur 24 heures, ce qui n'a pas été étudié dans cet essai.

La quantité de foin ingérée par cheval n'a pas été relevée lors des phases de test T1 et T2. Cependant, il est fort probable que les plus longues prises de nourriture lors de l'accès au râtelier, comparé à la semaine de référence avec 5 kg de foin / jour / cheval dans les stalles d'affouragement, aient entraîné une consommation accrue de foin, en particulier aussi en raison du fait que le râtelier, contrairement aux stalles, n'entraîne pas de perte de fourrage due à des souillures sur le sol. Aucune augmentation du poids des chevaux n'a été relevée, ce qui est probablement dû à la très courte période d'essai.

Dans la détention de chevaux en groupe, la distribution de fourrage dans des râteliers à balles rondes entraîne régulièrement des tentatives d'éviction de la place d'affouragement des individus de rang inférieur en raison de l'organisation hiérarchique des équidés. Ce comportement est ressorti très clairement de la comparaison entre la phase de test K (affouragement en stalles: pas de tentatives d'éviction) et les phases de test T1 et T2 (affouragement au râtelier). Les stalles d'affouragement doivent permettre aux chevaux de rang inférieur de se sentir plus à l'aise et de pouvoir ingérer leur

ration en toute tranquillité. La prise de nourriture sous la forme de rations adaptées aux besoins individuels et dans un climat serein est une condition importante pour une alimentation optimale. La distribution de fourrage grossier dans des râteliers de grande dimension pour plusieurs chevaux ne convient qu'à des groupes homogènes (chevaux avec les mêmes besoins alimentaires) et avec un bon rapport «place d'affouragement / cheval» ou encore dans le cas d'un affouragement à volonté. Le râtelier testé (12 places) convient à l'affouragement d'un groupe composé de quatre chevaux, le nombre d'évictions par jour de la place d'affouragement ayant été nettement plus élevée avec un groupe de six chevaux, ce qui n'est pas synonyme de «repas pris dans un climat serein».

Un résultat inattendu a été relevé lors de la variante «six ouvertures par jour» (phase de test T2): il s'agit de l'augmentation du nombre de tentatives d'éviction, comparé à la variante «trois ouvertures par jour» (avec en moyenne 47 évictions par jour pour la phase T1 contre 87 pour la variante T2). Il est possible que les plus longs intervalles dans le cas d'un accès au foin limité à trois fois par jour entraîne un effet de rebond, autrement dit la motivation à manger est fortement accrue. L'ingestion de fourrage est plus hâtive, surtout au début de l'accès au foin, et les chevaux lâchent du lest quant au respect de la distance entre individus. Autre explication possible: les chevaux procèdent au début de chaque ouverture du râtelier à plusieurs changements de place provoquant ainsi des évictions répétées jusqu'à ce que chaque individu ait trouvé sa place. Une ouverture du râtelier six fois par jour double donc le nombre de tentatives d'éviction.

Pendant toute la phase de test de plusieurs semaines, des problèmes techniques lors de l'ouverture et de la fermeture des bâches du râtelier ont été relevés. Ces problèmes n'ont pas entraîné de situations dangereuses pour les chevaux, mais il a fallu intervenir et fermer/ouvrir les bâches à la main. Le problème principal provenait du coincement des bâches dû à du foin accroché aux montants du râtelier. Afin que le râtelier permette une meilleure répartition de l'affouragement tout au long de la journée sans la présence de gardien ni un surplus de travail, il vaudrait la peine de procéder à des améliorations techniques. Mettre la balle de foin dans un filet à fourrage, par exemple, pourrait empêcher que le foin ne sorte du râtelier et bloque les bâches.

Conclusion

Le râtelier à balles rondes pour les chevaux avec accès au foin régulé électroniquement de la société B et M, Haus- und Agrotech AG, Densbüren, a été testé avec deux programmations de temps différentes dans un groupe de six chevaux et a conduit, comme prévu, à une réduction des intervalles entre les phases de prise de nourriture. La répartition des rations de fourrage jusqu'à 7 fois en 24 heures contribue fortement à une gestion de l'affouragement conforme aux besoins des chevaux. Toutefois, dans la détention en groupe, il faut faire attention lors de l'utilisation d'un râtelier à foin au rapport cheval/place d'affouragement et à l'homogénéité du groupe (chevaux avec les mêmes besoins alimentaires). En raison des problèmes techniques observés lors de l'ouverture et de la fermeture des bâches, il est nécessaire de

contrôler le fonctionnement du râtelier plusieurs fois par jour, ce qui ne va pas dans le sens d'une utilisation dans une écurie sans présence de gardiens et donc sans surveillance.

5. Bibliographie

- Bachmann, I., Audigé, L., Stauffacher, M. (2002): Risk factors associated with the occurrence of the behavioural disorders crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine vet. J.*, 35, 158-163
- Bachmann, I., Stauffacher, M. (2002): Haltung und Nutzung von Pferden in der Schweiz: Eine repräsentative Erfassung des Status quo. *Schweiz.Arch.Tierheilk.* 144, 331-347.
- Bohnet, W. (2011): Verhalten des Pferdes. In: *Pferdezucht, -haltung und -fütterung, Empfehlungen für die Praxis*; Wilfried Brade, Ottmar Distl, Harald Sieme und Anette Zeyner (Hrsg.). *Landbauforschung - VTI Agriculture and Forestry Research, Sonderheft 353 / Special Issue 353 (2011)*, 94-119
- Duncan, P. (1980): Time-budgets of Camargue horses. II. Time-budgets of adult horses and weaned sub-adults. *Behaviour*, 72 (1-2): 26-49.
- Gülden A., Gaulty M., Troxler J. (2011): Die computergesteuerte Kraftfutterstation für Pferde in Gruppenhaltung – Der Einfluss einer Austreibhilfe auf den Fütterungsablauf. *KTBL-Schrift 489, Münster-Hiltrup*, S. 113–121
- McGreevy, P.D., Cripps, P.J., French, N.P., Green, L.E., Nicol, C.J. (1995): Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the Thoroughbred horse. *Equine Vet. J.*, 27, 86-91
- Streit, S. (2009): Konventionelle Fressstände versus Kraft- und Raufutterautomaten – ein Vergleich zweier Fütterungssysteme für Pferde im Offenlaufstall unter dem Aspekt der Tiergerechtheit. *Dissertation, Technische Universität München*
- Tyler, S.J. (1972): The behaviour and social organization of the New Forest ponies. *Animal Behaviour Monographs*, 5: 85-196
- Vervuert, I., Coenen, M. (2002): Aspekte der Fütterungs- und Haltungstechnik von Pferden. *Pferdeheilkunde*, 18, 629-63

Impressum

Copyright	Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP-Haras, département de recherche chevaux & abeilles
Editeur	Agroscope – Haras national suisse, Avenches
Collaboration	Peter Boss, B und M, Haus- und Agrotech AG, Densbüren
Rédaction	Iris Bachmann, Sabrina Briefer, Samuel Schär (ALP-Haras)
Ont contribué au rapport	F. Bucher, S. Briefer, S. Schär, B. Strickler, I. Bachmann
Téléchargement sous	www.harasnational.ch
