

# Systèmes de *slow-feeding* pour chevaux: comportement alimentaire et de repos

Christa Wyss<sup>1</sup>, Gabriela Gerster<sup>1</sup>, Anja Zollinger<sup>1</sup>, Leandra Schneider<sup>2</sup> et Iris Bachmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Agroscope, Haras national suisse HNS, 1580 Avenches, Suisse

<sup>2</sup>Gymnase de Hofwil, 3053 Münchenbuchsee, Suisse

Renseignements: Christa Wyss, e-mail: christa.wyss@agroscope.admin.ch



Figure 1 | Accès au fourrage avec le râtelier collectif.



Figure 2 | Râtelier fermé, séjour dans la stable sans accès au fourrage.

## Introduction

À l'état sauvage, les équidés passent plus de 16 heures par jour à se nourrir. Quant aux chevaux domestiques détenus dans des écuries, ils reçoivent traditionnellement des portions rationnées de fourrage grossier deux à trois fois par jour. Cette gestion de l'affouragement influence fortement le comportement des chevaux. La durée totale d'ingestion de nourriture n'est toutefois pas le seul facteur à prendre en considération; en effet, la fréquence de distribution de nourriture est également très importante. En liberté, et selon la saison, les chevaux ne restent pas plus de trois à quatre heures sans ingérer du fourrage grossier (Bohnet 2011). Afin de ne pas solliciter les capacités d'adaptation des animaux de manière excessive, les systèmes de détention se doivent de se rapprocher le plus possible des conditions naturelles.

Pour des raisons éthologiques et physiologiques, les équidés devraient recevoir du fourrage grossier en quantité illimitée, mais cela n'est souvent pas faisable d'un point de vue énergétique. En effet, en Suisse, les fourrages grossiers sont principalement destinés à l'éle-

vage des vaches laitières et sont ainsi riches en énergie, afin de subvenir aux besoins élevés des animaux productifs. Or, avec un affouragement à volonté, l'apport en énergie dépasserait de loin les besoins des chevaux, utilisés le plus souvent comme animaux de loisirs (Zeyner *et al.* 2011).

Pour augmenter le taux d'occupation des animaux et diminuer l'intervalle entre les prises de nourriture, le fourrage peut également être distribué plusieurs fois par jour (Wyss 2016). Pour les chevaux détenus en groupe, où les longs intervalles entre les affouragements peuvent provoquer de l'agitation et des interactions potentiellement dangereuses, une occupation plus fréquente et plus longue avec du fourrage grossier devrait avoir un impact positif sur les interactions entre chevaux.

Après la prise de nourriture, le repos constitue la seconde occupation principale des chevaux. Les adultes se reposent (debout et couchés) entre cinq et neuf heures par jour, essentiellement durant la nuit (Baumgartner 2012). Les chevaux sont couchés entre 42 et 230 minutes par jour, soit environ 144 minutes en moyenne (Baumgartner 2012). Ainsi, après la nourriture et l'eau, une aire de re-

pos sûre constitue une ressource majeure qu'il convient de bien gérer au sein du groupe. En effet, les animaux de rang inférieur sont souvent chassés de l'endroit où ils se couchent par les animaux de rang supérieur. Une concurrence moindre pour la nourriture pourrait réduire le niveau d'agression, avec un éventuel impact positif sur le comportement de repos. Il s'agit cependant de déterminer si la prise de nourriture et le comportement de repos dépendent directement l'un de l'autre, autrement dit d'évaluer l'impact d'une durée d'affouragement plus longue sur le repos, en particulier sur les phases au cours desquelles le cheval est couché.

La présente étude a porté sur le râtelier collectif de fourrage pour chevaux avec plans d'affouragement commandés par ordinateur de l'entreprise HIT Hinrichs Innovation + Technik GmbH, Weddingstedt (D), avec des intervalles d'affouragement différents (cinq, huit et douze fois par jour). Les objectifs de l'étude étaient d'évaluer l'impact des affouragements multiples (à répartitions diverses selon le programme) sur le comportement alimentaire et le repos couché dans une stabulation libre à plusieurs compartiments.

## Matériel et méthodes

Le râtelier collectif de fourrage à tester se composait de trois cadres métalliques de 1,5 m × 3,35 m sur lesquels était monté un filet. Il a été installé directement contre les douze stalles d'affouragement déjà existantes (fig. 1). Un ordinateur permettait de programmer ce râtelier de manière à avoir jusqu'à douze séquences d'ouverture, de durée librement choisie, ceci pendant 24 heures (fig. 2).

### Installation d'essai et animaux

L'essai a été réalisé dans une stabulation de groupe à plusieurs compartiments du Haras national suisse d'Agroscope. La surface totale de l'aire de sortie de l'installation était de 715 m<sup>2</sup>. Les deux aires de repos (170 m<sup>2</sup> au total) étaient recouvertes de litière profonde.

Tous les secteurs de l'installation ont été filmés avec six caméras pour enregistrer les données.

Le groupe de chevaux était composé de douze juments franches-montagnes, demi-sang et trotteurs du Haras national suisse, âgées de 11 à 17 ans. Les juments étaient toutes en bonne santé et n'étaient pas travaillées.

### Trois programmes d'affouragement différents

Pour examiner l'impact potentiel des heures d'affouragement réparties différemment dans la journée sur le comportement de prise de nourriture et sur le comportement de repos couché, la durée totale de l'accès au four-

**Résumé** ■ A l'état sauvage, les équidés passent la majeure partie de leur journée, soit 16 heures, à la recherche de nourriture. Les chevaux domestiqués reçoivent quant à eux traditionnellement deux à trois fois par jour des portions rationnées de fourrage grossier. Ce mode d'affouragement influence fortement leur comportement. Cette étude avait pour objectif de vérifier si différentes fréquences d'affouragement influencent le comportement d'alimentation et de repos couché des chevaux. A cet effet, douze juments détenues dans une écurie de groupe avaient tous les jours accès au fourrage grossier à différentes fréquences, soit à cinq, huit et douze reprises, avec une durée maximale d'accès au fourrage de 300 minutes par 24 heures. Les trois programmes d'affouragement définis ont entraîné une légère augmentation de la durée totale de prise de nourriture par jour, mais ils n'ont pas eu d'impact significatif sur le comportement de repos couché des juments. En revanche, la position hiérarchique a eu une influence significative sur la durée et la fréquence du repos couché, les chevaux de rang élevé se couchaient plus longtemps et plus souvent que ceux de rang inférieur. Dans la détention de chevaux en groupe, il faut observer attentivement le comportement des animaux de rang inférieur en particulier, tant durant l'affouragement que durant les phases de repos.

rage, testée au moyen de trois programmes d'affouragement (PA) différents, a été étudiée avec cinq, huit ou douze séquences par jour. La durée maximale de prise de nourriture possible était toujours de 300 minutes (tabl. 1). Les heures d'affouragement ont été progressivement ajoutées durant la nuit entre le premier et le troisième PA.

Pendant les pauses entre les affouragements, les chevaux pouvaient couvrir leurs besoins en fourrage grossier en mangeant la paille recouvrant l'aire de repos. La consommation de paille n'a toutefois pas pu être enregistrée.

### Comportement alimentaire et de repos couché

Le temps d'adaptation aux programmes d'affouragement a duré deux semaines pour tous les programmes. Les données ont été saisies chaque fois au cours de la troisième semaine, sur quatre jours consécutifs.

**Tableau 1** | Description des différents programmes d'affouragement (PA 1–3)

Heures d'affouragement	Programme d'affouragement		
	PA1	PA2	PA3
	07h30–08h30	07h30–08h08	07h30–07h55
	10h30–11h30	10h30–11h08	09h30–09h55
	13h30–14h30	13h30–14h08	11h30–11h55
	16h30–17h30	16h30–17h08	13h30–13h55
	19h30–20h30	19h30–20h08	15h30–15h55
		<i>22h30–23h08</i>	17h30–17h55
		<i>01h30–02h08</i>	19h30–19h55
		<i>04h30–05h08</i>	<i>21h30–21h55</i>
			<i>23h30–23h55</i>
			<i>01h30–01h55</i>
			<i>03h30–03h55</i>
			<i>05h30–05h55</i>
Nombre d'affouragements/jour	5	8	12
Durée d'ouverture/affouragement	60 minutes	37,5 minutes	25 minutes
Pause moyenne entre les prises de nourriture	180 minutes, <i>11 heures durant la nuit</i>	143 minutes	125 minutes
Durée totale d'accessibilité au fourrage	300 minutes	300 minutes	300 minutes

En italique: affouragements nocturnes.

### Paramètres éthologiques

Les paramètres de comportement suivants ont été enregistrés individuellement par cheval et programme d'affouragement pendant trois fois 24h en visionnant les vidéos nombre d'évictions de la place d'affouragement, durée totale de prise de nourriture avec le râtelier ouvert, cheval debout dans la stalle d'affouragement en dehors des heures d'affouragement, nombre et durée des phases durant lesquelles le cheval est couché.

### Test hiérarchique

Pour déterminer la hiérarchie régnant durant la prise de nourriture et connaître le rang de chaque cheval, un test hiérarchique a été réalisé avec une source limitée de fourrage.

### Santé

Les chevaux ont été examinés tous les jours pour identifier d'éventuelles blessures et ont été pesés chaque semaine à la même heure.

### Evaluation statistique

Les vidéos ont été évaluées à l'aide du logiciel *The Observer XT* (Noldus 2010). Les évaluations ont été réalisées avec le programme statistique R 2.15.3. Des tests Mann-Whitney-U ont permis de vérifier les différences entre les divers programmes d'affouragement et modes de comportement. Le seuil de significativité a été fixé à 5% ( $p < 0,05$ ).

## Résultats

### Comportement alimentaire

Avec cinq séquences d'accès au fourrage grossier (PA1) et au total 300 minutes d'accès au râtelier ouvert, les chevaux ont mangé du foin pendant 190 minutes en moyenne. Dans le PA2 comptant huit séquences d'ouverture du râtelier et un accès au fourrage de 300 minutes également, la durée de la prise de nourriture était en moyenne de 220 minutes. Enfin, dans le PA3 avec douze séquences d'ouverture du râtelier, la durée de prise de nourriture était de 230 minutes.

Sur cinq séquences d'affouragement, les chevaux en ont utilisé en moyenne 3,8 (76%). Sur huit séquences d'affouragement, les chevaux en ont exploité 6,5 (81%) et enfin sur douze séquences d'affouragement, ils en ont utilisé 10,4 (87%).

### Durée d'ingestion et rang hiérarchique

Les animaux de rang inférieur ont mangé en moyenne moins longtemps que ceux de rang supérieur. Cette différence diminuait avec l'augmentation du nombre d'affouragements quotidiens (tabl. 2).

### Séjour dans les stalles d'affouragement

La durée moyenne de séjour dans les stalles en dehors des heures d'affouragement n'a pas varié entre le PA1 et le PA2 (4,7 h/jour), tandis qu'avec le PA3, les chevaux sont restés nettement plus longtemps (6,7 h/jour).

De manière générale, les chevaux de rang inférieur se tenaient plus longtemps (6,3–7,8 h/jour) dans les stalles

**Tableau 2** | Différences de la durée moyenne effective de prise de nourriture (en heures) entre les juments de rang supérieur et celles de rang inférieur

Hiérarchie	PA1	PA2	PA3
Rang supérieur	3,8	4,0	4,0
Rang inférieur	1,8	3,4	3,7
Différence	2,0	0,6	0,3

PA1: Accès au fourrage cinq fois par jour  
PA2: Accès au fourrage huit fois en 24 heures

PA3: Accès au fourrage 12 fois en 24 heures



Figure 3 | Evictions de la place d'affouragement. Le cheval de droite n'ose pas manger.

en dehors des heures d'affouragement que les chevaux de rang supérieur (1,0–2,8 h/jour) ( $R^2 = 0,86$ ).

### Evictions de la place d'affouragement

Dans les trois programmes d'affouragement, une à trois évictions de la stalle ont été observées en moyenne par cheval et par séquence d'affouragement (tabl. 3). Les animaux de rang inférieur ont été chassés plus souvent de la place d'affouragement que ceux de rang supérieur ( $R^2 = 0,67$ ). Les évictions se produisaient principalement durant les dix premières minutes de la séquence d'affouragement (fig. 3).

Les évictions duraient en moyenne dix minutes avec le PA1 et en moyenne 22 minutes avec les PA2 et PA3.

### Modification du poids

Les chevaux n'ont présenté aucune modification de poids significative durant toute la période d'essai. Ils pesaient en moyenne 576 kg ( $DV \pm 55$  kg).

### Repos couché

La durée moyenne des phases de repos couché variait fortement d'un cheval à l'autre, mais le repos couché individuel est resté comparable tout au long des trois programmes d'affouragement (44 minutes en moyenne avec le PA1, 31 minutes avec le PA2 et 38 minutes avec le PA3). En revanche, la position hiérarchique a eu un

Tableau 3 | Evictions par animal et par séquence d'affouragement

Programme d'affouragement	Nombre de séquences d'affouragements par jour	Evictions par animal et par séquence d'affouragement
PA1	5	0,78
PA2	8	2,48
PA3	12	2,48

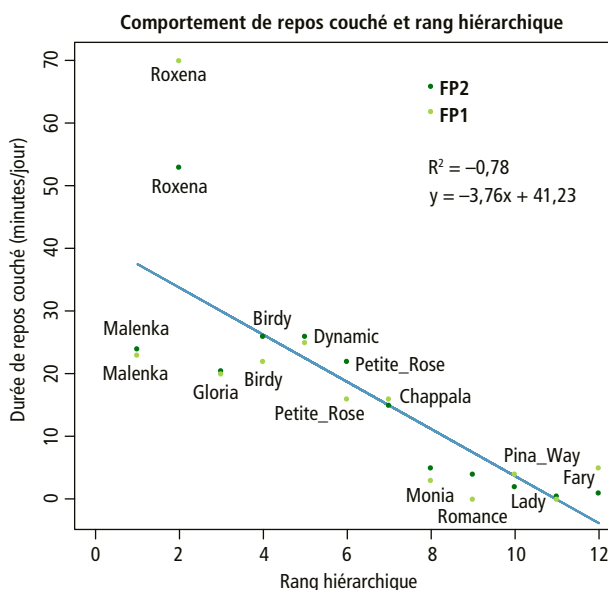


Figure 4 | Corrélation entre la durée du repos couché et le rang hiérarchique.

impact sur le comportement de repos couché. Les animaux de rang élevé étaient couchés plus souvent et plus longtemps que ceux de rang inférieur ( $R^2 = -0,76$ ) (fig. 4). Parmi les douze chevaux, un cheval de rang inférieur ne s'est jamais couché durant les neuf jours d'observation et deux autres chevaux de rang inférieur ne se sont couchés qu'une fois par jour pendant quatre ou cinq minutes.

## Discussion

### Durée et fréquence des affouragements

Bien que la durée totale d'accès au fourrage soit la même dans tous les programmes (300 minutes par jour), la durée de prise de nourriture individuelle effective a augmenté avec la fréquence des affouragements. Quand la fréquence des affouragements quotidiens augmentait et que les intervalles diminuaient de façon correspondante, les chevaux utilisaient davantage les phases d'ouverture des râteliers collectifs de fourrage pour manger (76% avec cinq affouragements, 81% avec huit affouragements et 87% avec douze affouragements).

L'ingestion de nourriture en conditions naturelles dure entre douze et seize heures (Duncan 1980). La durée totale de 300 minutes (cinq heures) durant laquelle les chevaux pouvaient manger du foin était donc courte, en particulier parce que les chevaux n'ont pas entièrement utilisé le temps d'ouverture des râteliers (utilisation effective moyenne de seulement 3,1 heures pour le PA1, 3,6 heures pour le PA2 et 3,8 heures pour le PA3). Mais ils avaient en permanence de la paille à disposition, dans le râtelier à paille et dans l'aire de repos, et pouvaient



donc ingérer du fourrage grossier en dehors des phases d'affouragement.

La durée totale de prise de nourriture n'est pas le seul facteur important; les pauses entre les différentes phases d'affouragement le sont également. Avec huit ou douze ouvertures du râtelier, les intervalles entre les affouragements ont été fortement raccourcis, en particulier parce que les phases d'affouragement couvraient également les heures nocturnes.

### Séjour dans les stalles d'affouragement

De manière générale, les chevaux de rang inférieur se tenaient plus longtemps dans les stalles en dehors des heures d'affouragement que les chevaux de rang supérieur (jusqu'à dix heures contre 1,4 heures). Les animaux soumis recherchent peut-être ces places protégées pour éviter des interactions sociales. Une étude menée par Gülden *et al.* (2011) sur le «temps de parcage» des chevaux dans les stations de distribution d'aliment concentré sans accès à ces aliments n'a en revanche pas permis de démontrer une influence du rang social.

Le séjour dans les stalles d'affouragement pendant de longues périodes, et en dehors du contexte de la prise de nourriture, ne favorise pas le mouvement, qui est l'un des objectifs d'une détention de chevaux en groupe dans une écurie à plusieurs compartiments. Gülden *et al.* (2011) émettent également des critiques à ce propos. La fermeture de l'accès aux stalles en dehors des heures d'affouragement pourrait être utile. Cependant, cela pourrait conduire à une augmentation des interactions agonistes devant les accès bloqués.

### Évictions de la place d'affouragement

Lorsque les chevaux sont détenus en groupe, la distribution de fourrage entraîne régulièrement l'éviction des stalles d'affouragement des animaux de rang inférieur en raison de l'organisation hiérarchique du troupeau. Les stalles d'affouragement servent en principe à ce que les animaux de rang inférieur puissent aussi manger leur ration en sécurité et au calme (Briefer *et al.* 2014). La présente étude a malgré tout montré qu'il y a avait jusqu'à trois évictions par séquence d'affouragement et que c'étaient les animaux de rang inférieur qui étaient le plus souvent chassés des stalles d'affouragement.

L'augmentation du nombre d'évictions avec le nombre croissant de phases d'affouragement journalières s'explique par le fait que les évictions se produisent principalement durant les dix premières minutes d'une séquence d'affouragement. Ces phases critiques augmentent lorsque la fréquence d'affouragement est plus élevée. Les animaux de rang inférieur ont toutefois de

meilleures chances de pouvoir manger. Pour diminuer le nombre d'évictions, des protections visuelles pourraient être posées ou, comme alternative, il faudrait avoir un nombre de places d'affouragement plus élevé que le nombre d'animaux.

### Repos couché

Les trois programmes d'affouragement n'ont pas eu d'impact significatif sur le repos couché des chevaux (44 minutes avec le PA1, 31 minutes avec le PA2 et 38 minutes avec le PA3). Autrement dit, les chevaux n'ont pas été dérangés dans leur comportement de repos avec l'affouragement nocturne. En outre, ces durées de repos couché sont courtes, comparées à d'autres études (résumé dans Baumgartner 2012: 42 à 230 minutes). Les observations ont clairement montré que, indépendamment du programme d'affouragement, les chevaux de rang supérieur se couchaient plus fréquemment et plus longtemps que les chevaux de rang inférieur et que trois juments de rang inférieur ne se sont pas du tout couchées pour se reposer ou seulement très brièvement. L'impact positif souhaité sur le repos couché n'a malheureusement pas pu être constaté ici. Il est urgent d'effectuer d'autres recherches pour étudier et contrer le manque inquiétant de phases de repos couché, en particulier chez les animaux de rang inférieur.

## Conclusions

L'accès au fourrage organisé en séquences plus courtes mais plus fréquentes a permis de raccourcir les pauses entre les séquences d'affouragement. La répartition des rations de fourrage, allant jusqu'à douze portions en 24 heures, contribue de manière importante à une gestion de l'affouragement respectant mieux les besoins des chevaux. Dans la garde de chevaux en groupe, affouragés dans des stalles sans protection visuelle, il faut toutefois veiller à avoir un rapport approprié entre le nombre d'animaux et le nombre de places d'affouragement. Dans le cas contraire, la pose de protection visuelle est indispensable.

Il convient de prêter une attention particulière à la structure hiérarchique et à l'harmonie des différents groupes. Cette étude a montré que, tant durant l'affouragement que pendant les phases de repos, les chevaux de rang inférieur sont désavantagés de manière significative au niveau des ressources en fourrage grossier et des places de repos couché. Ces problèmes sont importants du point de vue de la protection des animaux et requièrent des recherches complémentaires ainsi que des innovations au sein de la branche. ■

**Riassunto****Slow-feeding per cavalli:****comportamento di foraggiamento e di riposo**

Per gli equidi che vivono allo stato brado, l'alimentazione occupa circa 16 ore al giorno e, quindi, la maggior parte del tempo. Il comportamento dei cavalli domestici foraggiati in modo tradizionale è profondamente influenzato dalla somministrazione di due o tre porzioni razione di foraggio grezzo al giorno. I cavalli necessitano di periodi di masticazione quanto più lunghi e frequenti possibile. Questo lavoro aveva l'obiettivo di appurare se un numero diverso di foraggiamenti si ripercuote sul comportamento di riposo del cavallo. Per rispondere a quest'interrogativo, sei giumente adulte sono state portate in una stalla con diversi compartimenti per la detenzione in gruppo e sono state alimentate cinque, otto o dodici volte al giorno con foraggio grezzo, avendo accesso al massimo per 300 minuti al foraggio sull'arco di 24 ore. I tre diversi programmi di foraggiamento hanno comportato un lieve aumento del tempo di masticazione totale al giorno, ma non hanno prodotto effetti rilevanti sul comportamento di riposo. Il rango ha tuttavia influito in modo significativo sulla durata e sulla frequenza del riposo. I cavalli di rango superiore dormivano più a lungo e con maggiore frequenza rispetto a quelli di rango inferiore. Nella detenzione in gruppo dei cavalli è necessario osservare accuratamente sia il foraggiamento che il comportamento di riposo degli animali, in particolare di quelli di rango inferiore.

**Summary****Slow feeding systems for horses: feeding times and lying behaviour**

Free-living equids spend the greater part of the day grazing – roughly sixteen hours out of every twenty four. With two to three rationed portions of roughage a day, the behaviour of conventionally fed domestic horses is strongly affected. The aim of the present paper was to examine whether a different number of feeds influenced the feeding and lying behavior of horses. To this end, twelve mares were housed in a multi-room group stabling system, and given access to roughage either five, eight or 12 times a day with a maximum of 300 minutes access to roughage within 24 hours. The three different feeding programs resulted in a slight increase in total feeding duration per day, but had no significant effect on lying behavior. The influence of rank position on duration and frequency of lying was, however, significant, with high-ranking horses lying more frequently and for longer periods than low-ranking ones. When horses are housed in groups, low-ranking animals in particular must be observed carefully, both when feeding and with regard to their lying behavior.

**Key words:** horses, number of feedings, feeding and lying behavior in groups.

**Bibliographie**

- Baumgartner M., 2012. Liegeverhalten von Pferden im Offenlaufstall auf unterschiedlichen Bodenmaterialien. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Briefer S., Schär S. & Bachmann I., 2014. Râtelier pour chevaux avec dispositif temporisé d'accès au foin. *Recherche Agronomique Suisse* 5, (7–8), 310–313.
- 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, 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.
- Güllden A., Gauly M. & Troxler J., 2011. Die computergesteuerte Kraftfutterstation für Pferde in Gruppenhaltung – Der Einfluss einer Austreibhilfe auf den Fütterungsablauf. *KTBL-Schrift* 489, Münster-Hiltrup, 113–121.
- Wyss Ch., Gerster G., Zollinger A. & Bachmann I., 2016: Slow-feeding-Systeme für Pferde: Test einer Sparraufe. *Agrarforschung Schweiz* 7 (5), 246–251.
- Zeyner A., Kienzle E. & Coenen M., 2011. Artgerechte Pferdefütterung. In: Brade, W., Distl, O., Sieme, H., Zeyner, A. (Eds.): *Pferdezucht, -haltung und -fütterung. Landbauforschung Völklenrode, Sonderheft* 353, 164–191.