

Activités alimentaires nocturnes du cheval au pâturage

M. DOREAU, W. MARTIN-ROSSET ⁽¹⁾ et D. PETIT ⁽¹⁾

Laboratoire de la Production Laitière

⁽¹⁾ *Laboratoire de la Production de Viande*

Centre de Recherches de Clermont-Ferrand, I.N.R.A.

Theix, 63110 Beaumont (France)

Résumé

Les activités alimentaires nocturnes du cheval au pâturage ont été étudiées sur 4 pouliches munies d'enregistreurs automatiques, pendant deux périodes (juin et août).

Les chevaux consacrent à l'ingestion 36 p. 100 de la nuit; la durée d'ingestion nocturne représente en moyenne 23 p. 100 de la durée d'ingestion totale, à laquelle elle est liée linéairement. Cependant, la prédiction de la durée d'ingestion totale à partir de la durée d'ingestion diurne est obtenue avec une erreur résiduelle de 58 mn. La durée d'ingestion nocturne semble dépendre de la période et de l'animal, mais ces différences n'ont pas été significatives, en raison d'importantes variations d'un jour à l'autre.

L'examen des activités heure par heure a permis de mettre en évidence d'une part l'influence du lever et du coucher du soleil sur les activités alimentaires, d'autre part un rythme périodique dont l'origine est discutée.

Introduction

Les activités alimentaires du cheval au pâturage ont déjà été étudiées pendant la journée (ROGALSKI, 1970, 1975; MARTIN-ROSSET, DOREAU, CLOIX, 1978). Les activités nocturnes sont en revanche peu connues : selon KUROKI et IKEDA (1974) puis ARNOLD et DUDZINSKI (1978), la durée d'ingestion nocturne des chevaux apparaît non négligeable. Par ailleurs, chez le cheval ou le poney à l'auge, recevant des fourrages *ad libitum* en deux distributions, matin et soir, elle représente entre 24 et 35 p. 100 de la durée d'ingestion totale (RUCKEBUSCH, VIGROUX, CANDAU, 1976; DOREAU, 1978).

Aussi avons-nous voulu préciser l'importance de l'ingestion nocturne du cheval au pâturage et ses variations éventuelles avec la saison, la durée d'ingestion totale et entre animaux. Pour cela, nous avons procédé à des enregistrements en continu des mouvements de la mâchoire sur un appareil portatif.

Matériel et méthodes

Nous avons utilisé 4 pouliches de 15 mois, de race Bretonne ou Comtoise. Elles exploitaient en rotation, au sein d'un troupeau de 10 pouliches, une prairie naturelle située à 1 400 m d'altitude, riche en espèces ligneuses (25 p. 100 de la biomasse) décrite par ailleurs (MARTIN-ROSSET, LOISEAU, 1979). Le chargement était de 365 kg de poids vif par ha.

Deux séries de mesure (de 6 et 5 jours) situées au milieu des deux premiers cycles d'exploitation de la même parcelle, se sont déroulées en fin juin et début août 1978. La durée d'ingestion était mesurée grâce à l'appareil décrit par RUCKE-BUSCH, BUENO et LATOUR (1973), modifié par BÉCHET (1978) : les mouvements de la mâchoire sont transmis par voie pneumatique à un enregistreur effectuant une transcription graphique; celui-ci est maintenu dans une sacoche accrochée au licol des animaux. Le changement du disque d'enregistrement s'effectuait entre 15 h et 17 h. Les manipulations des animaux ont été plus longues en août qu'en juin; aussi la durée totale de mesure journalière a-t-elle été de 23 h 41 mn en première période et 23 h 11 mn en deuxième, soit 98,7 et 96,5 p. 100 de la durée d'une journée.

Au total, 32 enregistrements journaliers ont été obtenus lors de journées sans perturbations climatiques importantes (vent fort, pluie). L'éclairement nocturne dû à la lune était plus élevé en première période (en moyenne 2 jours après la pleine lune) qu'en deuxième (en moyenne 4 jours après la nouvelle lune).

Les heures du lever et du coucher du soleil étaient 4 h et 20 h G.M.T. en juin, 4 h 30 et 19 h 30 G.M.T. en août. Nous avons appelé « nuit » la phase comprise entre 20 h et 4 h G.M.T.

Résultats

La durée d'ingestion totale journalière moyenne est de 12 h 21 mn. Elle ne diffère pas significativement entre périodes : une analyse de covariance a été effectuée afin de tenir compte de la différence de 30 mn entre les durées de mesure des deux périodes. En revanche, la variation d'un jour à l'autre est élevée.

L'activité alimentaire occupe en moyenne plus de 35 p. 100 de la phase nocturne. Cette proportion a été plus importante en période 1 qu'en période 2. L'ingestion alimentaire nocturne est un phénomène général, puisque elle constitue plus de 18 p. 100 de la phase nocturne dans 30 observations sur 32.

La durée d'ingestion nocturne représente 23 p. 100 de la durée d'ingestion totale. Cette proportion est plus élevée en période 1 qu'en période 2, elle est de 19 p. 100 environ de l'ingestion totale pour deux animaux et 25 p. 100 pour les deux autres. Mais ces différences ne sont pas significatives : une analyse de covariance a été effectuée pour tenir compte de la différence de durée d'ingestion totale entre les animaux. La durée d'ingestion nocturne apparaît liée linéairement à la durée totale d'ingestion (fig. 1) : $r = 0,73$; $n = 32$. Un ajustement non linéaire n'améliore pas le coefficient de corrélation. Il apparaît que même lorsque la durée d'ingestion totale est faible, le cheval maintient une activité alimentaire nocturne.

TABLEAU I
 Fractionnement de l'ingestion entre le jour et la nuit
 Distribution of eating between day and night

	Nombre d'observations Number of observations	Durée journalière d'ingestion (mn) Total eating time (mn)	Durée d'ingestion nocturne (mn) (20 h-4 h) Nocturnal eating time (8 p.m.-4 a.m.)	$\left(\frac{\text{Ingestion nocturne}}{\text{Ingestion totale}} \right) \times 100$	Temps passé à ingérer		
					Ensemble du nycthémère Day + night	« Jour » « Day » (4 h-20 h) (4 a.m.-8 p.m.)	« Nuit » « Night » (20 h-4 h) (8 p.m.-4 a.m.)
Moyenne (Mean)	32	741 ± 157	171 ± 66	23,1	51,5	59,4	35,6
Période 1 (Period 1)	18	807 ± 95	196 ± 48	24,3	56,0	63,6	40,8
Période 2 (Period 2)	14	657 ± 178	138 ± 73	21,0	45,7	54,1	28,7
Animal 1.	8	744 ± 133	138 ± 67	18,5	51,7	63,1	28,7
Animal 2.	11	795 ± 183	199 ± 65	25,0	55,2	62,1	41,5
Animal 3.	9	755 ± 151	187 ± 40	24,8	52,5	59,2	39,0
Animal 4.	4	630 ± 168	121 ± 82	19,2	43,7	53,0	25,0

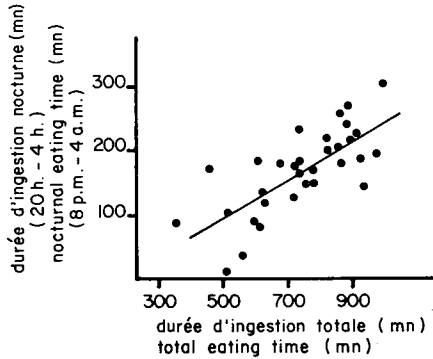


FIG. 1. — Relation entre la durée d'ingestion nocturne et la durée d'ingestion totale.
Relation between nocturnal and total eating time.

La relation de prédiction de la durée d'ingestion totale (y en mn) en fonction de la durée d'ingestion diurne (x en mn) s'exprime : $y = 1,19x + 54$. Le coefficient de corrélation est élevé ($r = 0,93$), mais l'erreur résiduelle est importante ($S_{yx} = 58$ mn).

La figure 2 montre la répartition nycthémerale de l'ingestion. Deux faits s'en dégagent. En premier lieu, le lever du jour et la tombée de la nuit ont un effet prépondérant. Le premier provoque un accroissement important du temps passé à ingérer et la seconde une diminution encore plus brutale. D'ailleurs, le décalage des horaires de lever et de coucher du soleil entre les deux périodes se retrouve au niveau des activités alimentaires, particulièrement lors du coucher du soleil. En second lieu, l'ingestion varie de manière sinusoïdale avec une périodicité voisine de 6 heures. Ceci correspond pour la phase diurne à trois maxima d'ingestion (4-6 h, 11-13 h, 17-20 h G.M.T.) et à deux minima (8-10 h et 13-14 h G.M.T.) et pour la phase nocturne à un maximum (22-0 h G.M.T.) et deux minima (21-22 h et 1-2 h G.M.T.).

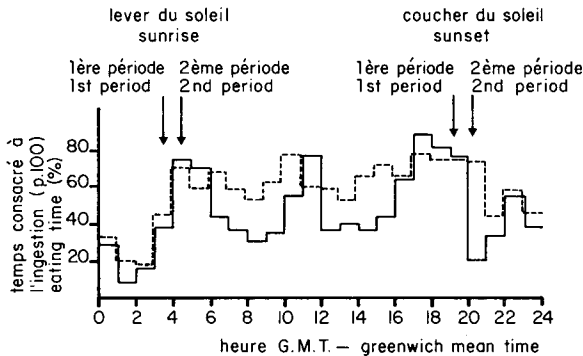


FIG. 2. — Répartition nycthémerale de l'ingestion au pâturage.
Circadian pattern of eating at pasture.

Discussion

Ces résultats mettent en évidence l'importance du pâturage nocturne chez le cheval. Ils semblent indiquer que les activités alimentaires nocturnes ne sont pas uniquement pour l'animal un moyen de prolonger sa durée d'ingestion. En effet, même lorsque la durée d'ingestion totale est courte, le cheval s'alimente la nuit; par ailleurs, la durée d'ingestion nocturne augmente linéairement avec la durée d'ingestion totale. RUCKEBUSCH, VIGROUX et CANDAU (1976) avaient effectué la même constatation : des poneys à l'auge alimentés *ad libitum* et consommant soit des fourrages soit des aliments concentrés, ce qui conduit à des durées d'ingestion très différentes, répartissent de manière similaire leur ingestion entre le jour et la nuit. Il en est de même pour des chevaux à l'auge consommant *ad libitum* le même régime à des niveaux d'ingestion très différents; toutefois, l'ingestion nocturne est plus faible chez les animaux rationnés (DOREAU, 1978). Le faible nombre d'observations réalisées dans cet essai permet difficilement de mettre en évidence des facteurs de variation de l'ingestion nocturne tels que l'effet individuel ou l'influence de la clarté nocturne.

L'influence du lever du jour et de la tombée de la nuit sur le déclenchement et l'arrêt des activités alimentaires devrait être précisée par des observations au printemps et à l'automne; ces premiers résultats sont néanmoins comparables à ceux obtenus sur bovins (RUCKEBUSCH, BUENO, 1978) ou ovins (THERIEZ, BÉCHET, MOLENAT, 1979) au pâturage. Les pointes régulières d'activités alimentaires, environ toutes les six heures, peuvent être attribuées à un rythme biologique. Chez le cheval à l'auge alimenté *ad libitum* et répartissant son ingestion en fonction des deux distributions journalières d'aliments, on observe également un maximum et deux minima d'activité nocturne (DOREAU, 1978). Cependant, dans cet essai, la périodicité peut également s'expliquer par un « effet troupeau » : les équidés regroupent leurs activités alimentaires en cycles au niveau du troupeau (KLINGEL, 1967), donc probablement en fonction du rythme d'activité de l'animal dominant. Elle peut également dépendre de la quantité et de la qualité des apports alimentaires, ce qui expliquerait partiellement ses variations avec la saison (MARTIN-ROSSET, DOREAU, CLOIX, 1978). Dans ce cas, la périodicité serait déterminée par des informations d'origine digestive ou métabolique.

La relation entre les durées d'ingestion diurne et totale est suffisamment étroite pour que les résultats établis grâce à des observations diurnes (effet de la saison, du climat, des caractéristiques des animaux sur la durée d'ingestion) ne soient pas remis en question par des variations des activités nocturnes. Cependant, la prédiction individuelle des durées d'ingestion totales à partir des durées diurnes est rendue aléatoire en raison d'une erreur résiduelle importante.

Accepté pour publication en juin 1980.

Summary

Nocturnal feeding activities of horses at pasture

Feeding activities of horses at pasture have been studied by automatic recording of jaw movements (BECHET, 1978) on 4 fillies during 2 periods (june and august).

Main results are reported on table 1. Horses spend 36 p. 100 time on eating. Mean nocturnal time is 23 p. 100 of total eating time: both are linearly linked (fig. 1). However, predicting

total eating time from diurnal eating time is made with a residual error of 58 mn. Nocturnal eating time depends on the period and the animal, but these differences are not significant, day to day variations being important.

Hourly feeding pattern (fig. 2) shows: 1) the effect of sunrise and sunset on feeding activities; 2) a periodic rhythm, whose origin is discussed.

Références bibliographiques

- ARNOLD G. W., DUDZINSKI M. L., 1978. *Ethology of free-ranging domestic animals*. 1 vol., 198 p. Ed. Elsevier, Amsterdam.
- BECHET G., 1978. Enregistrement des activités alimentaires et méryciques des ovins au pâturage. *Ann. Zootech.*, **27**, 107-113.
- DOREAU M., 1978. Comportement alimentaire du cheval à l'écurie. *Ann. Zootech.*, **27**, 291-302.
- KLINGEL H., 1967. Soziale Organisation und Verhalten freilebender Steppenzebras. *Z. Tierpsychol.*, **24**, 580-624.
- KUROKI M., IKEDA M., 1974. Studies on the Misaki horse. II. — On the grazing behaviors. *Bull. Fac. Agric. Miyazaki Univ., Miyazaki, Japan*, **21**, 315-322.
- MARTIN-ROSSET W., DOREAU M., CLOIX J., 1978. Étude des activités d'un troupeau de poulinières de trait et de leurs poulains au pâturage. *Ann. Zootech.*, **27**, 33-45.
- MARTIN-ROSSET W., LOISEAU P., 1979. Récupération des pâturages dégradés par les chevaux. *C.R. 5^e Journée d'étude CEREOPA*, 49-66. Éd. CEREOPA Paris.
- ROGALSKI M., 1970. Comportement des chevaux au pâturage (en polonais). *Kon Polski*, **5** (4), 26-27.
- ROGALSKI M., 1975. Effet des conditions climatiques et du mode de conduite sur le comportement des chevaux au pâturage (en polonais). *Roczn. Nauk. Roln.*, B **97** (1), 7-16.
- RUCKEBUSCH Y., BUENO L., LATOUR A., 1973. Recherches sur le comportement alimentaire des ruminants. 10. Activités alimentaires des bovins au pâturage. *Rev. Méd. Vet.*, **124**, 685-691.
- RUCKEBUSCH Y., VIGROUX P., CANDAU M., 1976. Analyse du comportement alimentaire chez les Équidés. *C.R. 2^e Journée d'étude CEREOPA*, 69-72, Ed. CEREOPA, Paris.
- RUCKEBUSCH Y., BUENO L., 1978. An analysis of ingestive behaviour and activity of cattle under field conditions. *Appl. Anim. Ethol.*, **4**, 301-313.
- THERIEZ M., BECHET G., MOLENAT G., 1979. Ingestive behaviour of sheep at pasture. *Proc. 30th Ann. Meet. Europ. Assoc. Anim. Prod.*, Harrogate, G. B., 6 p.
-