

## Influence de la complémentation azotée au pâturage sur les choix alimentaires et l'ingestion de la jument de selle en lactation

Par :

- G. Fleurance<sup>1,2</sup>, C. Collas<sup>1,2</sup>, B. Dumont<sup>2</sup>
- <sup>1</sup>Institut Français du Cheval et de l'Équitation, Direction des Connaissances et de l'Innovation, Terrefort, BP207, 49411 Saumur
- <sup>2</sup>INRA UMR1213 Herbivores, 63122 Saint-Genès-Champagnelle

### Résumé

Chez le cheval, des travaux récents ont permis de développer notre compréhension de la régulation de l'ingestion d'herbe et des choix alimentaires des animaux en fonction des caractéristiques du couvert. En revanche, aucune étude n'a jusqu'ici mesuré l'influence de la complémentation sur les prélèvements des chevaux au pâturage. La présente étude montre que la complémentation azotée (0, 30 ou 60% des besoins azotés liés à la lactation couverts par le complément) ne modifie pas la sélectivité alimentaire de juments de selle en lactation pour des repousses végétaives de bonne qualité (en moyenne 84% du temps de pâturage) offertes face à un couvert plus haut mais de faible valeur nutritive. Les juments complémentées au niveau le plus élevé ont eu tendance à diminuer leur niveau d'ingestion volontaire d'herbe (2.3% du poids vif) en comparaison des juments des deux autres traitements (2.6% du poids vif) ( $p=0.07$ ). Dans la continuité de ce travail, nous souhaiterons préciser l'influence de la complémentation sur l'ingestion d'herbe chez la jument et mesurer ses conséquences vis-à-vis de l'allocation des nutriments entre la jument (poids, état corporel) et le poulain (production laitière).

**Mots clés :** pâturage, jument de selle en lactation, complémentation azotée, choix alimentaires, ingestion

### Summary

Recent work has improved our understanding of the regulation of daily intake and feeding choices of growing horses grazing heterogeneous pastures with contrasting sward height and quality. However, the consequences of horse supplementation at pasture have never been investigated so far. In the present study, protein supplementation in lactating saddle mares (0, 30 or 60% of protein requirements for lactation covered with soya bean meal) did not modify their selectivity towards short swards of high quality (84% of daily grazing time) in binary choices with tall poor-quality swards. However, the mares supplemented at the highest level tended to decrease their daily herbage intake (DMI=2.3% of body weight) compared with those in the two other treatments (DMI=2.6% of body weight) ( $p=0.07$ ). Future work will investigate the influence of supplementation on daily herbage intake by lactating saddle mares, and on nutrient allocation between the mares (maintenance of liveweight and body condition score) and their foals (milk production).

**Key-words:** pasture, lactating saddle mare, protein supplementation, feeding choices, daily intake

## Introduction

L'augmentation de la part de l'herbe pâturée dans l'alimentation des chevaux constitue une piste privilégiée pour améliorer les performances économiques des élevages spécialisés ou mixtes. Pour remplir cet objectif, il importe, d'une part, de préciser les conduites qui permettent de maximiser l'ingestion d'herbe par les animaux et, d'autre part, de raisonner au mieux l'utilisation des intrants, notamment la complémentation en concentrés. Chez le cheval en croissance, des travaux récents ont permis de développer notre compréhension de la régulation de l'ingestion d'herbe et des choix alimentaires des animaux en fonction de la hauteur et de la qualité du couvert (Mésochina *et al.* 2000; Edouard *et al.* 2009, 2010; Fleurance *et al.* 2010). En revanche, les références relatives à l'utilisation de l'herbe par différents types d'animaux sont limitées (Mésochina *et al.* 2000, Lamoot *et al.* 2005) et aucune étude n'a jusqu'ici mesuré les effets de la complémentation au pâturage.

Les chevaux sont capables de réguler leur comportement alimentaire (temps de pâturage, vitesse d'ingestion, préférences alimentaires) en réponse à des variations de disponibilité et de qualité du couvert végétal. Cette étude préliminaire vise à quantifier l'influence de deux niveaux de complémentation azotée sur les choix alimentaires et l'ingestion d'herbe chez la jument de selle en lactation. Elle s'inscrit dans un projet plus large visant à proposer des recommandations pour l'alimentation à l'herbe de ces animaux à fort besoin. Bien que la jument soit conduite majoritairement au pâturage au moment où ses besoins nutritionnels sont élevés, ses niveaux d'ingestion restent peu documentés (Duncan 1992, Grace *et al.*, 2002), tout comme les facteurs de variation de ses choix alimentaires. Des chevaux en croissance ont eu des stratégies de prélèvement leur permettant de maximiser la vitesse d'ingestion d'azote digestible (Edouard *et al.*, 2010) ce qui met en évidence l'importance des apports azotés dans la nutrition du cheval à l'herbe. Ici, nous avons cherché à évaluer l'effet d'une complémentation azotée sur l'ingestion journalière de juments en lactation, et leurs préférences alimentaires afin d'analyser s'il serait possible d'orienter leurs choix dans un objectif de valorisation de couverts de faible valeur nutritive.

## 1. Matériel et méthodes

Six juments au premier mois de lactation ont été réparties de manière équilibrée sur la base de leurs poids vif ( $591 \pm 15$ kg), état corporel ( $3,5 \pm 0,2$ ), âge ( $6 \pm 1$ ans) et date de mise-bas (du 04 au 24 juin 2011) entre les traitements suivants : absence de complémentation (0%) ( $n=2$ ), 30% des besoins azotés liés à la lactation couverts par la complémentation (30%) ( $n=2$ ) et 60% des besoins azotés liés à la lactation couverts par la complémentation (60%) ( $n=2$ ). Le complément utilisé était du tourteau de soja (436g MADC/kg MS, Martin-Rosset *et al.* 2011) dont les quantités distribuées ont été ajustées individuellement sur la base du poids vif des juments (entre 0,5 et 1,1 kg MS/j selon leur poids vif et le niveau de besoins azotés que devait couvrir la complémentation dans les deux traitements).

Durant la période expérimentale (02 au 09 juillet 2011), les juments avaient le choix entre des repousses végétatives rases mais de bonne valeur nutritive et un couvert haut mais au stade épié. Les repousses avaient été préparées par des tontes régulières à 4cm depuis le mois d'avril, et ce jusqu'à trois jours avant chaque journée de test. Le couvert épié avait repoussé depuis une unique tonte en avril. Les deux couverts étaient proposés aux juments en bandes alternées; une nouvelle surface était offerte chaque jour de manière à ce que la quantité de matière sèche digestible offerte sur chaque couvert ne soit pas limitante, même si les animaux ne pâturaient qu'un seul type de végétation (Edouard *et al.* 2010). Les couverts offerts ont été caractérisés par leur hauteur (repousses végétatives :  $5,9 \pm 0,2$ cm, couvert haut épié :  $48,2 \pm 1,0$  cm), leur biomasse et leur qualité (traitement des échantillons en cours).

Les 6 juments ont été conduites sur la même parcelle en 2 lots de 3 juments comprenant chacun une jument de chacun des traitements. Le complément était distribué aux animaux chaque jour à 8h. Les choix alimentaires des animaux ont été observés durant cinq jours consécutifs de 8h30 à 10h30 et de 19h30 à 21h30, par observation (scan sampling toute les trois minutes) du temps passé par les animaux à pâturer chaque couvert. Le temps de pâturage journalier des six juments a été enregistré durant trois jours à l'aide de colliers Ethosys (Decuq *et al.*, 1996). Les quantités d'herbe ingérées par les juments ont été mesurées durant cinq jours à partir de la collecte totale des fèces (leur individualisation était permise par des particules plastiques colorées que l'on faisait ingérer aux animaux en même temps que le complément) et de l'estimation de la digestibilité de l'herbe à partir de la mesure de l'azote fécal (Mésochina *et al.*, 1998). Pour les juments complémentées, la production de fèces liée à l'herbe ingérée a été calculée en soustrayant de la production totale la matière sèche indigestible du tourteau de soja (190 g/kg MS, Martin-Rosset *et al.*, 2011). La quantité de matières azotées totales (MAT) fécale attribuable à l'herbe a été calculée en soustrayant de la quantité de MAT fécale totale celle attribuable au

tourteau de soja (teneur en MAT du tourteau de soja =516 g/kg MS et digestibilité MAT=0,90, Martin-Rosset *et al.* 2011).

## 2. Résultats et Discussion

La complémentation azotée n'a pas modifié la forte préférence des juments en lactation pour les repousses végétatives qu'elles pâturaient pendant 84% de leur temps d'ingestion ( $p=0,694$ , tableau 1), et n'a donc pas entraîné de report du choix des animaux vers l'herbe épiée. Cette absence d'effet de la complémentation azotée est identique à ce qu'ont observé Farruggia *et al.* (2008): des vaches Charolaises en lactation recevant 800 g MS/j de tourteau de soja n'ont pas modifié leur sélection alimentaire dans des prairies permanentes de moyenne montagne exploitées à un faible chargement.

Indépendamment de la complémentation azotée et de son niveau, les juments ont pâturé en moyenne 16 h/j ( $p=0,117$ , tableau 1). Les juments complémentées au niveau le plus élevé ont eu tendance à diminuer leur niveau d'ingestion journalier d'herbe en comparaison de celles des deux autres traitements ( $p=0,07$ ). Les niveaux d'ingestion d'herbe réalisés (tableau 1) sont du même ordre de grandeur que les valeurs mesurées en Nouvelle-Zélande chez des juments de selle en lactation de même format conduites en pâturage tournant sur des prairies temporaires (24 g MS/kg PV/j, Grace *et al.* 2002). Ces valeurs sont très inférieures à celles obtenues chez des juments en lactation de race Camargue (poids vif : 370kg) dans des prairies humides (38 g MS/kg PV/j, Duncan 1992), mais cette différence s'estompe lorsqu'on ne ramène plus l'ingestion au poids vif des animaux: dans tous les cas les juments en lactation ont ingéré autour de 14 kg MS/j. La tendance à ce que les juments complémentées au niveau le plus élevé réduisent leurs quantités d'herbe ingérées pourrait résulter d'un flux d'ingestion instantané moins rapide mais aussi d'une durée d'alimentation réduite même si cette dernière n'a pas pu être mise en évidence statistiquement ( $p=0,117$ , tableau 1). L'analyse des échantillons permettant d'estimer la valeur nutritive des couverts nous permettra d'estimer la part des besoins couverte par le pâturage et la complémentation pour les juments des différents traitements.

Tableau 1 : Influence de la complémentation azotée sur les choix alimentaires, le temps de pâturage et l'ingestion journalière de juments en lactation (moyenne±e.s.)

Table 1: Influence of protein supplementation on feeding choices, grazing time and daily herbage intake by lactating mares (mean±s.e.)

	Part des besoins azotés liés à la lactation couverte par la complémentation			p
	0%	30%	60%	
Proportion temps pâturage sur couvert haut épié	0,149 (±0,013)	0,156 (±0,046)	0,169 (±0,010)	0,694
Durée d'alimentation journalière (min)	994 (±9)	1005 (±25)	908 (±48)	0,117
Ingestion d'herbe (gMS/kgPV/j)	25,8 (±2,8)	26,7 (±3,1)	22,7 (±2,3)	0,072

Le taux de substitution, défini comme la quantité de matière sèche d'herbe ingérée en moins par kilo de complément ingéré, est de 1,6 dans notre étude, puisque les juments complémentées au niveau le plus élevé ont diminué leur ingestion de matière sèche totale. Cette valeur se situe dans la gamme de valeurs (1,2 à 2,4) donnée par Martin-Rosset et Martin (2011) pour des juments allaitantes alimentées avec des régimes à base de foin ou de paille et recevant entre 20 et 50% de leur ration sous forme de concentrés. Alors que chez les chevaux, la complémentation azotée semble diminuer l'ingestion d'herbe ou de fourrages, celle-ci accroît les quantités d'herbe ingérées par des vaches laitières lorsque la teneur en azote du couvert est faible (Delagarde *et al.*, 1999). Cette augmentation des niveaux d'ingestion s'explique soit par un apport d'azote fermentescible bénéfique à la population microbienne du rumen, soit par l'action de certains acides aminés au niveau du contrôle central de l'appétit (Faverdin *et al.*, 1997). En revanche, la teneur en protéines du concentré a généralement peu d'effet sur l'ingestion des vaches laitières lorsqu'elles pâturent des couverts de bonne valeur nutritive (Hamilton *et al.*, 1992, Philipps *et al.*, 1995). A l'avenir, nous chercherons à préciser l'influence de la complémentation sur l'ingestion d'herbe par la jument de selle en lactation selon la nature et la quantité du concentré, et la valeur

nutritive du couvert. Nous analyserons également l'allocation des nutriments entre la jument (poids, état corporel) et le poulain (production laitière).

## Remerciements

Cette étude a été financée par l'Institut Français du Cheval et de l'Équitation. Les auteurs remercient A de Vienne et l'équipe de la Station Expérimentale de l'Institut Français du Cheval et de l'Équitation pour leur participation aux mesures.

## Références

- Decuq F, Micol D, Dubroeuq H. 1996. Utilisation du système d'enregistrement automatique du comportement alimentaire "Ethosys" sur des troupeaux de bovins et de chevaux. *Rencontres Recherches Ruminants*, 3, p.74.
- Delagarde R, Peyraud J.L., Delaby L. 1999. Influence of carbohydrate or protein supplementation on intake, behaviour and digestion in dairy cows strip-grazing low-nitrogen fertilized perennial ryegrass, *Annales de Zootechnie*, 48, 81-96.
- Duncan P. 1992. Horses and grasses: the nutritional ecology of equids and their impact on the camargue. Billings W.D., Golley F., Lange O.L., Olson J.S., Rimmert H. (Eds). Springer-Verlag, New-York, USA, 287p.
- Edouard N, Fleurance G, Duncan P, Baumont R, Dumont B. 2009. Does sward height affect feeding patch choices and voluntary intake in horses ? *Applied Animal Behaviour Science* 119, 219-228.
- Edouard N, Duncan P, Dumont B, Baumont R, Fleurance G. 2010. Foraging in a heterogeneous environment: an experimental study of the trade-off between intake rate and diet quality. *Applied Animal Behaviour Science* 126, 27-36.
- Farruggia A, Dumont B, D'hour P, Egal D. 2008. How does protein supplementation affect the selectivity and performance of Charolais cows on extensively grazed pastures in late autumn? *Grass and Forage Science*, 63, 314-323
- Faverdin P., Agabriel J., Bocquier F., Ingrand S. 1997. Maximiser l'ingestion de fourrages par les ruminants: maîtrise des facteurs liés aux animaux et à leur conduite. *Rencontres Recherches Ruminants* 4, 65-74.
- Fleurance G, Duncan P, Fritz H, Gordon IJ, Grenier-Loustalot M-F. 2010. Influence of sward structure on daily intake and foraging behaviour by horses. *Animal* 4(3): 480-485.
- Grace N.D., Shaw H.L., Gee E.K., Firth E.C. 2002. Determination of the digestible energy intake and apparent absorption of macroelements in pasture-fed lactating Thoroughbred mares. *New-Zealand Veterinary Journal* 50, 182-185.
- Hamilton B.A., Ashes J.A., Carmichael A.W. 1992. Effects of formaldehyde-treated sunflower meal on the milk production of grazing dairy cows. *Australian Journal of Agricultural Research* 43, 379-387.
- Lamoot I, Vandenberghe C, Bauwens D, Hoffmann M. 2005. Grazing behavior of free ranging donkeys and Shetland ponies in different reproductive states. *Journal of Ethology* 23, 19-27.
- Martin-Rosset W, Martin L. 2011. Principes de la nutrition des chevaux. In « Nutrition et Alimentation des chevaux », Martin-Rosset W. ed. QUAE Editions, Versailles, 13-80.
- Martin-Rosset W, Jestin M, Tran G, Champciaux P. 2011. Tables de la composition chimique et de la valeur nutritive des aliments. In « Nutrition et Alimentation des chevaux », Martin-Rosset W. ed. QUAE Editions, Versailles, 551-596.
- Mésochina P, Martin-Rosset W, Peyraud J-L, Duncan P, Micol D, Boulot S. 1998. Prediction of the digestibility of the diet of horses: evaluation of faecal indices. *Grass and Forage Science* 53, 189-196.
- Mésochina P, Peyraud J-L, Duncan P, Micol D, Trillaud-Geyl C. 2000. Ingestion d'herbe au pâturage par le cheval de selle en croissance: effet de l'âge des poulains et de la biomasse d'herbe. *Annales de Zootechnie*, 49, 505-515.
- Phillips W.A., Horn G.W., Smith M.E. 1995. Effect of protein supplementation on forage intake and nitrogen balance of lambs fed freshly harvested wheat forage. *Journal of Animal Science* 73, 2687-2693.