

Impact du chargement sur la sélection alimentaire des chevaux, leurs performances et la biodiversité prairiale

Par :

▪ G. Fleurance^{1,2}, B. Dumont², A. Farruggia², N. Edouard^{2,*}
L. Lanore²

▪ ¹Institut Français du Cheval et de l'Équitation, Direction des
Connaissances et de l'Innovation, Terrefort, BP207,
49411 Saumur

²INRA UR1213 Herbivores, 63122 Saint-Genès-Champanelle

*adresse actuelle : INRA UMR1080 Production du lait, 35590
Saint-Gilles

Résumé

Au pâturage, le chargement agit sur la structure et la composition du couvert végétal. En retour, l'hétérogénéité spatiale de la végétation détermine la disponibilité et la qualité de la ressource alimentaire pour les herbivores. L'objectif de cette étude conduite entre 2006 et 2009 était d'analyser l'impact de niveaux contrastés de chargement en pâturage continu équin (1000 kg.ha⁻¹ vs. 600 kg.ha⁻¹) sur la sélection alimentaire des animaux, leurs performances et la biodiversité d'une prairie mésophile. Les chevaux ont fortement sélectionné les repousses végétatives de bonne qualité (≤ 8 cm), particulièrement au chargement allégé. Ainsi, l'allègement du chargement n'a pas affecté la qualité du régime sélectionné par les chevaux (digestibilité: 59%MS), ni le gain de poids vif des animaux ramené à l'hectare. La richesse spécifique du couvert (n=28 espèces par parcelle) n'a pas été influencée par le chargement mais la création de zones rases qui se maintiennent dans le temps a permis aux légumineuses de se développer au fort chargement. La plus forte hétérogénéité structurale du couvert au chargement allégé a favorisé les carabes, particulièrement les espèces inféodées aux zones d'herbes hautes.

Mots clés : chevaux, chargement, pâturage, performance zootechnique, biodiversité

Summary

Stocking rate is a key management variable influencing the structure and composition of pastures. In turn, the spatial heterogeneity of grassland vegetation affects the abundance and quality of food resources for the animals. Our study was carried out during 4 years (2006-2009) to explore the effects of continuously grazing horses at a high (1000 kg.ha⁻¹) or a lenient (600 kg.ha⁻¹) stocking rate on the selective behaviour by horses, animal liveweight gains and diversity of vascular plants and ground-beetles in a mesophile grassland. Horses strongly selected short vegetative regrowths (≤ 8 cm) and this even more in lightly grazed plots. Reduction in stocking rate thus did not affect the quality of horse diet (dry matter digestibility: 59%DM) nor average liveweight gains per hectare. Four years after the start of treatment application, we were unable to detect any effects on plant species richness (n = 28 per plot), but the creation of relatively stable short patches by horses led to an increase of legume abundance in highly-grazed plots. A greater structural heterogeneity in lightly-grazed plots benefited ground-beetles, especially those species associated with tall grasslands.

Key-words : horses, stocking rate, grazing, animal performance, biodiversity

Introduction

L'application de niveaux de chargements contrastés au pâturage agit sur la structure des prairies et la qualité des ressources herbagères. L'utilisation d'un fort chargement permet de maintenir la qualité du couvert car elle limite la croissance des organes reproducteurs et la sénescence de la végétation ; l'ingestion journalière des herbivores peut alors être réduite du fait de la diminution de la disponibilité de la végétation. Aux faibles chargements, le déséquilibre entre l'offre et les besoins des animaux entraîne une plus forte hétérogénéité de la végétation : le matériel reproducteur et sénescent s'accumule et se traduit par une baisse de la digestibilité du disponible. L'intensité du pâturage des herbivores a également des conséquences sur l'évolution de la richesse spécifique du couvert. Selon l'hypothèse de « stress intermédiaire », sa diversité serait en effet maximale pour des niveaux médians d'intensité de pâturage (Grime, 1973). Très peu d'espèces sont en revanche capables de supporter une pression de pâturage élevée, et à l'opposé, les espèces très compétitives éliminent les espèces moins compétitives en absence de prélèvement par les herbivores. Au-delà de l'intérêt écologique de la biodiversité au sein des systèmes herbagers, un nombre croissant de travaux illustre les services qu'elle peut rendre à l'élevage : par exemple, les prairies diversifiées présenteraient une plus grande stabilité de leur valeur nutritive sur l'ensemble de la saison de pâturage que les prairies peu diversifiées en raison de l'étalement des stades de maturité des espèces ; par ailleurs, la diversité végétale peut stimuler l'ingestion des animaux au pâturage (cf Farruggia *et al.*, 2008 pour une synthèse).

Des études récentes, conduites chez les ruminants, ont permis de préciser l'influence du chargement sur le prélèvement des animaux, leurs performances zootechniques et la biodiversité prairiale (e.g. Dumont *et al.*, 2007, Sebastià *et al.*, 2008). Par contre, les références font défaut en pâturage équin alors que le cheval joue un rôle croissant dans l'utilisation et l'entretien des prairies permanentes.

L'objectif de cette étude conduite sur 4 ans (2006-2009) était d'analyser, pour des niveaux contrastés de chargement en pâturage continu équin, comment les chevaux adaptent leur comportement alimentaire face aux variations de disponibilité et de qualité de la ressource au cours de la saison de pâturage. Les conséquences des chargements appliqués pour les performances zootechniques et la diversité biologique des prairies ont également été mesurées.

1. Matériels et Méthodes

Cette étude a été réalisée au sein d'une prairie permanente fertile (alt.430m) à dominante graminéenne (principales espèces : dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, pâturin commun *Poa trivialis*, houlque laineuse *Holcus lanatus*, ray-grass anglais *Lolium perenne*, fétuque élevée *Festuca arundinacea*, brome mou *Bromus mollis*) de la Station expérimentale des Haras Nationaux de Chamberet en Corrèze. Deux niveaux de chargement ont été utilisés en faisant exploiter en pâturage continu entre mi-avril et fin juillet puis de début septembre à mi-novembre des parcelles de 2,7 ha par des groupes de 5 ou 3 chevaux de selle (animaux non reproducteurs âgés de 3 à 6 ans). Le chargement le plus élevé (1000 kg.ha⁻¹) a été choisi pour permettre un équilibre entre production végétale et consommation *ad libitum* par les animaux, avec l'objectif que toute l'herbe consommable soit utilisée en fin de saison. Le chargement allégé (600 kg.ha⁻¹) correspondait à un niveau important de sous-exploitation de la parcelle susceptible d'être bénéfique à la biodiversité du couvert. Six parcelles expérimentales de 2,7ha ont été utilisées, de manière à ce que chaque traitement soit répété trois fois sur des blocs homogènes.

L'évolution du poids des chevaux au cours de la saison de pâturage a été mesurée en pesant trois animaux par parcelle à chaque entrée et sortie des pâtures. A trois reprises au cours des années 2006 à 2008 (début mai, fin juin, début octobre), des observations du comportement alimentaire des chevaux ont été réalisées durant 24h sur les trois mêmes animaux (pointage de l'activité de chaque individu toutes les 5 min). La proportion des différents types de bouchées dans le régime alimentaire des animaux (**Végétatif Ras**: ≤4 cm, **Végétatif Intermédiaire**: 5 à 8 cm, **Végétatif Haut**: ≥9 cm, Epié ou Sec) et leur sélection (proportion d'un type de bouchée dans le régime rapportée à sa proportion dans la parcelle, appréciée par l'indice de Jacobs (1974)) ont été calculées. La teneur en azote fécal, utilisée comme estimateur de la digestibilité de la matière sèche (Mésochina *et al.*, 1998) a été mesurée sur des échantillons de fèces collectés au cours des observations comportementales.

Afin d'analyser la diversité botanique des parcelles, la proportion de chaque espèce végétale a été mesurée en juin 2006 et 2009 dans 25 quadrats fixes de 50cm×50cm par parcelle. Les carabes (insectes coléoptères) ont été échantillonnés chaque année en juin à l'aide de 18 pièges-fosses par parcelle.

Les données ont été analysées à l'aide un modèle mixte pour mesures répétées incluant les effets du chargement, de l'année, de la saison (dans le cas des mesures de comportement alimentaire) et leurs interactions. Le bloc a été inclus dans le modèle comme facteur aléatoire. Les données d'abondance pour les carabes ont également été analysées en distinguant les espèces présentant une affinité pour un couvert végétal court (<10cm) de celles préférant un couvert végétal haut (>10cm).

2. Résultats et discussion

Quel que soit le chargement, les chevaux ont pâturé en moyenne 13h par jour. Les chevaux ont fortement sélectionné les zones végétatives intermédiaires (5 à 8cm), particulièrement dans les parcelles conduites au chargement allégé ($p < 0,001$; tableau 1). Dans ces parcelles, les zones végétatives rases (≤ 4 cm) ont également été recherchées par les animaux. Cette sélection vis-à-vis de repousses de haute valeur nutritive préalablement pâturées est maximale en été. Un tel accroissement de la sélectivité alimentaire des animaux pour les repousses végétatives rases lorsque le niveau de chargement diminue a également été observé chez des bovins lorsqu'ils pâturent des prairies fertiles (Dumont *et al.*, 2007). Indépendamment du chargement, les chevaux ont évité les zones végétatives hautes en fin de saison de pâturage et les zones épiées et sèches (tableau 1). Ces résultats sont cohérents avec les résultats de tests de préférences qui indiquent que des chevaux soumis à un compromis entre hauteur et qualité de l'herbe privilégient la sélection d'un régime de qualité qui leur permet de maximiser l'ingestion des protéines digestibles (Edouard *et al.*, 2010).

Tableau 1: Sélection alimentaire des chevaux en fonction du chargement et de la saison (indices de Jacobs, moyenne \pm e.s.).

Table 1: Diet selection of horses according to stocking rate and season (Jacobs' indices, mean \pm s.e.)

	CHARGEMENT			SAISON			p
	Fort	Allégé	p	Mai	Juin	Octobre	
VR	+0,01 ($\pm 0,07$)	+0,26 ($\pm 0,07$)	**	-0,15 ^b ($\pm 0,11$)	+0,38^a ($\pm 0,07$)	+0,18^a ($\pm 0,06$)	***
VI	+0,16 ($\pm 0,05$)	+0,39 ($\pm 0,04$)	***	+0,19^b ($\pm 0,08$)	+0,36^a ($\pm 0,05$)	+0,27^{a,b} ($\pm 0,05$)	*
VH	-0,11 ($\pm 0,05$)	-0,09 [†] ($\pm 0,05$)	NS	+0,03 ^a ($\pm 0,06$)	-0,08 ^a ($\pm 0,06$)	-0,25 ^b ($\pm 0,04$)	**
Epié	-0,20 ($\pm 0,09$)	-0,32 ($\pm 0,08$)	NS	-0,15 ($\pm 0,13$)	-0,26 ($\pm 0,08$)	-0,35 ($\pm 0,11$)	NS
Sec	-0,85 ($\pm 0,06$)	-0,89 ($\pm 0,05$)	NS	-1,00 ($\pm 0,00$)	-0,80 ($\pm 0,07$)	-0,89 ($\pm 0,05$)	NS

[†] $p < 0,1$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

^{a,b} Les valeurs d'une ligne caractérisées par différentes lettres sont différentes au seuil $p < 0,05$.

Les caractères en gras indiquent que le type végétal est sélectionné au seuil $p < 0,05$ tandis que les caractères en italique indiquent que le type végétal est évité au seuil $p < 0,05$. (Student's t-test).

Grâce à leur comportement sélectif, les chevaux conduits au chargement allégé ont maintenu la qualité de leur régime alimentaire au même niveau que celle des animaux du chargement élevé (digestibilité de la matière sèche : 59%MS en moyenne). Le gain moyen quotidien par animal n'a pas été influencé significativement par le chargement entre avril et fin juillet (375 et 485g animal⁻¹ j⁻¹ respectivement aux chargements fort et allégé) mais a été significativement supérieur dans les parcelles conduites au chargement allégé durant la seconde partie de la saison de pâturage (140 et 362g animal⁻¹ j⁻¹, $p = 0,017$). Ainsi, l'allègement du chargement n'a pas affecté significativement le gain de poids vif des animaux ramené à l'hectare (en moyenne 617g.ha⁻¹.j⁻¹ entre avril et fin juillet et 331g.ha⁻¹.j⁻¹ entre septembre et novembre quel que soit le chargement).

La richesse spécifique du couvert (en moyenne 28 espèces végétales par parcelle) n'a pas été affectée par le chargement après 4 années d'application des traitements. L'abondance des espèces a évolué plus rapidement que le nombre d'espèces : ainsi, du fait de la création de zones rases assez stables dans le temps par les chevaux (Edwards & Hollis, 1982 ; Ménard *et al.*, 2002), la proportion de légumineuses a augmenté au fort chargement (de 4 à 16% de la surface de la parcelle) alors qu'elle est restée stable au chargement allégé (en moyenne 8%, chargement \times année : $p = 0,024$). Nous n'avons pas détecté d'effet significatif du chargement sur la proportion des graminées (en moyenne 64%) et des diverses (en moyenne 27%), même si l'abondance moyenne des graminées a diminué de 68% à 55% dans les parcelles conduites au fort chargement.

Le nombre d'espèces de carabes et leur abondance ont varié de manière importante entre années du fait de conditions de précipitations variables (Tableau 2). Le chargement n'a pas affecté significativement la richesse spécifique des carabes mais l'allègement du chargement a eu un effet bénéfique sur leur abondance ($p = 0,06$), en particulier pour les espèces inféodées aux couverts hauts ($p < 0,05$).

Tableau 2 : Richesse spécifique et abondance des carabes (logarithme du nombre d'individus par parcelle) en fonction du chargement et de l'année.

Table 2: Species richness and abundance of Carabidae (log N individuals/plot) according to stocking rate and year.

	CHARGEMENT				ANNEE					
	Fort	Allégé	e.s.	p	2006	2007	2008	2009	e.s.	p
Richesse spécifique	21,2	22,4	0,03	NS	28,3 ^a	18,7 ^c	16,7 ^c	23,5 ^b	0,02	***
Log N individus	2,03	2,13	0,04	†	2,18 ^a	2,17 ^a	1,87 ^b	2,10 ^a	0,06	***
couvert court	0,84	0,81	0,13	NS	1,13 ^a	0,96 ^{a,b}	0,49 ^c	0,71 ^{b,c}	0,18	*
couvert haut	1,72	1,83	0,04	*	1,75	1,82	1,66	1,86	0,09	NS

NS, non significatif; †p < 0,1, *p < 0,05, **p < 0,01, ***p < 0,001

^{a,b} Les valeurs d'une ligne caractérisées par différentes lettres sont différentes au seuil p < 0,05.

La baisse du chargement dans des prairies pâturées par des bovins a également bénéficié aux populations de carabes (Wallis de Vries *et al.*, 2007). Ceci peut être mis en relation avec la plus grande diversité d'habitats générés par la diminution du chargement, mais aussi par des ressources alimentaires plus abondantes et une meilleure protection vis-à-vis des prédateurs dans l'herbe haute.

Conclusion

La plus forte hétérogénéité structurale de la végétation au chargement allégé favorise la diversité biologique des couverts, comme l'indique ici l'évolution des populations de carabes, en particulier celle des espèces inféodées aux couverts hauts. En sélectionnant les repousses végétatives de bonne qualité grâce à leur double rangée d'incisives, les chevaux bénéficient au sein de ces parcelles d'un régime alimentaire de qualité comparable à celui des chevaux conduits au fort chargement. Leurs meilleures performances individuelles, qui compensent la diminution du nombre d'animaux, pourraient s'expliquer par un flux d'ingestion de matière sèche supérieur permis par une disponibilité de la végétation plus élevée. Nos travaux se poursuivent pour déterminer les modes de conduite des prairies qui optimisent conjointement les objectifs de production et les objectifs environnementaux.

Remerciements

Cette étude a été financée par les Haras Nationaux. Les auteurs remercient F Decuq et l'équipe de la Station Expérimentale des Haras Nationaux pour leur participation aux mesures.

Bibliographie

- Dumont, B., Rook, A.J., Coran, Ch., Röver, K.-U. 2007. Effects of livestock breed and grazing intensity on biodiversity and production in grazing systems. 2. Diet selection. *Grass and Forage Science* 62, 159-171.
- 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.
- Edwards, P.J., Hollis, S. 1982. The distribution of excreta on New Forest grassland used by cattle, ponies and deer. *Journal of Applied Ecology* 19, 953-964.
- Farruggia, A., Martin, B., Prache, S., Hoste, H. 2008. Intérêt de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux : état des connaissances. *INRA Productions Animales* 21, 181-200.
- Grime, J.P. 1973. Control of species density in herbaceous vegetation. *Journal of Environmental Management* 1, 151-167.
- Jacobs, J. 1974. Quantitative measurements of food selection. A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. *Oecologia* 14, 413-417.
- Ménard, C., Duncan, P., Fleurance, G., Georges, J.-Y., Lila, M. 2002. Comparative foraging and nutrition of horses and cattle in European wetlands. *Journal of Applied Ecology* 39, 120-133.
- 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.
- Sebastià, M.-T., de Bello, F., Puig, L., Taull, M. 2008. Grazing as a factor structuring grasslands in the Pyrenees. *Applied Vegetation Science*, 11, 215-222.
- Wallis de Vries, M.F., Parkinson, A.E., Dulphy, J.-P., Sayer, M., Diana, E. 2007. Effect of livestock breed and grazing intensity on biodiversity and production in grazing systems. 4. Effects on animal diversity. *Grass and Forage Science* 62, 185-197.