

Disponibilité spatiale au pâturage, contraintes sociales et croissance de jeunes biches

F. BLANC, M. THERIEZ

Laboratoire Adaptation des Herbivores aux Milieux, INRA de Theix, 63122 St-Genès-Champanelle, France

RÉSUMÉ – Les effets de la disponibilité spatiale sur la croissance et le comportement de biches sur prairie naturelle ont été évalués sur 2 lots de 10 animaux pendant 3 mois. Cette période a été divisée en 3 phases d'un mois chacune. Après 1 mois de structuration sociale et d'adaptation au régime, ces lots ont été introduits sur les parcelles expérimentales. Celles-ci, de taille très différente, correspondaient à 2 disponibilités spatiales : élevée (DSE, 267 m²/animal) ou réduite (DSR : 67 m²/animal) mais la quantité d'herbe offerte n'a jamais été limitante. Les traitements ont été inversés au cours du 3^e mois. La restriction de l'espace disponible n'a pas modifié la durée de pâturage des biches dont les repas, plus fréquents, étaient plus courts. Leur vitesse de croissance a chuté (225 à DSE vs 184 g/j à DSR), les distances entre individus et le taux de synchronisation des lots ont été réduits. Les comportements agressifs se sont développés. La disponibilité spatiale, qui a fortement modifié les comportements agonistiques des biches dominantes, n'a eu aucun effet significatif sur leur comportement alimentaire et leurs performances. L'ensemble de ces variations sont le fait des biches de statut social inférieur dont la consommation d'herbe ou les besoins d'entretien ont pu être affectés par le comportement des dominantes à DSR.

Space allowance at pasture, social constraints and growth of yearling hinds

F. BLANC, M. THERIEZ

Laboratoire Adaptation des Herbivores aux Milieux, INRA de Theix, 63122 St-Genès-Champanelle, France

SUMMARY – Two groups of 10 yearling red deer hinds were used, during 3 months, to evaluate the effects of space allowance on their growth and behaviour at pasture. The grazing period was divided in 3 equal parts, during the first one, animals accustomed to grass and social relation became established. Then, the hinds were submitted to experimental treatments : one of the following 2 space allowances, reduced (67 m²/animal, DSR) or large (267 m²/animal, DSE) . In both situations grass availability was maintained high enough to prevent food shortage. Animals were crossed from one experimental treatment to the other during the 3rd month. Limitation of space allowance had no effect on time spent grazing by hinds which, however, had more shorter meals. Their growth rate was significantly lowered (225 at DSE vs. 184 g/j at DSR), their mean interindividual distances were reduced, as well as synchronisation of groups. Aggressive behaviour were more frequent. Space allowance had no significant effects on grazing behaviour and performances of dominant females. The groups response to social constraints resulted mainly from low ranking animals whose grass intake and/or maintenance requirements were possibly modified by dominant hinds behaviour at DSR.

1 INTRODUCTION

La date de mise bas des biches, de la fin mai à la fin juillet, et le comportement des faons nouveaux nés qui restent couchés pendant leurs 2 premières semaines, rendent difficile la gestion des surfaces qui leur sont affectées. La récolte des fourrages excédentaires en fin de printemps y est pratiquement impossible. Les éleveurs sont donc souvent amenés à séparer la surface consacrée à cet élevage en 2 parties. La première, clôturée, est exclusivement pâturée par les biches et leurs produits, la seconde est consacrée à la récolte des fourrages d'hiver. Il en résulte des chargements annuels moyens très élevés dans les parcs clôturés, 12 biches/ha ou plus dans des exploitations de l'ouest, et des chargements instantanés 3 à 4 fois plus forts selon Benoit et Brelurut (1996). Ces auteurs, qui ont relié chargement moyen des parcs et performances des troupeaux, ont observé une liaison négative entre ces 2 variables. Compte tenu des pratiques des éleveurs et de l'importance de la complémentarité en cas de pénurie alimentaire, ils estiment que cette liaison n'est pas le seul résultat d'un effet chargement, tel qu'on l'observe sur ruminants domestiques. L'essai présenté avait pour objectif de vérifier si le chargement instantané avait un effet « social » pouvant entraîner une chute des performances.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 CONDUITE DES ANIMAUX ET DES SURFACES

Deux lots identiques de 10 bichettes ont été constitués en début d'expérience. Les animaux, âgés de 10 mois, avaient reçu pendant l'hiver un régime constitué de 400 g d'aliment concentré et du foin. Ils ont, tout d'abord, été conduits pendant un mois sur des parcelles à faible chargement instantané (300 m²/animal), de manière à les adapter à l'herbe et permettre aux groupes de se structurer socialement. A l'issue de cette phase, les animaux ont pâturé pendant 8 semaines les prairies naturelles expérimentales. Celles-ci avaient des surfaces très inégales, 0,07 ou 0,27 ha. Cette différence correspondait à des disponibilités spatiales contrastées, réduite (DSR) : 67 m²/animal ou élevée (DSE) : 267 m²/animal. L'expérience a été divisée en 2 périodes d'un mois chacune, au cours desquelles chaque lot a été maintenu à l'une des 2 densités puis passait à l'autre jusqu'à la fin de l'essai. Les 2 densités ont été testées simultanément, ce qui élimine tout effet de la date sur les mesures et sur la croissance en particulier.

Cet essai ayant pour but la mise en évidence d'un éventuel effet social sur les performances, indépendamment des ressources, un certain nombre de précautions ont été prises pour que l'offre alimentaire ne soit jamais un facteur limitant. L'herbe a été maintenue au stade végétatif et la durée de séjour sur chaque parcelle fixée à 4 jours. Dans ces conditions, lors des changements de parc, l'herbe dépassait encore le seuil de 10 cm retenu par Hamilton (1995).

2.2 MESURES

Les animaux pesés, toutes les semaines à heure fixe, ont fait l'objet de mesures d'activité et de comportement (spatial et social).

Leur rythme d'activité a été mesuré (6 animaux par lot, à raison d'une semaine par mois) à l'aide d'appareils Ethosys® (Scheibe, 1995) qui fournissent les temps de pâturage et d'activité totale. Ces mesures permettent de déterminer les temps de déplacements et de repos, le nombre et la durée des repas (De Haer et Merks (1992).

L'analyse de ces différentes activités, selon la méthode développée par Rook et Penning (1991), permet enfin de déterminer le degré de synchronisation des individus au sein d'un lot. Celui-ci est estimé par un coefficient (z) dont la valeur augmente avec la proportion d'individus ayant la même activité (Siegel et Castellan, 1988).

Leur comportement spatial, en l'occurrence les distances entre individus, debout et/ou couchés, a été déterminé à 2 reprises par lot et par période, par analyse d'images prises à intervalles de 5 minutes pendant 18 heures (Egner, 1996). Le comportement social, c'est-à-dire les interactions entre individus définies par Clutton-Brock et al. (1982), a été suivi à 2 reprises (de 9 à 21 heures) sur chacun des lots à chaque niveau de disponibilité spatiale. Les comportements agonistiques (coups, poussées, charges et morsures), traités selon la méthode de Le Neindre et Sourd (1984), permettent de définir la puissance hiérarchique de chaque biche. Ils ont servi à définir, à l'intérieur de chaque groupe, les individus dominants et subordonnés.

2.3 ANALYSES STATISTIQUES

Les données de croissance et d'activité ont été traitées en utilisant le modèle GLM de SAS (SAS Institute, 1988). Le seuil de signification P<0,05 a été retenu pour ces analyses qui portent sur des données individuelles. Les données relatives aux interactions sociales, postures de vigilance et distances entre individus ont été analysées à l'aide du test non paramétrique de Mann-Whitney. Le seuil de signification P<0,10 a été retenu pour ces analyses qui portent sur des données dont l'individu statistique est le groupe de biches.

3 RÉSULTATS

3.1 CROISSANCE DES ANIMAUX

La réduction de la surface disponible par biche a entraîné une diminution de la vitesse de croissance moyenne des lots qui s'est élevée à 225 ± 42 g/j en période de disponibilité spatiale élevée (DSE) et à 184 ± 63 g/j en période de disponibilité spatiale réduite (DSR), P<0,001. Cet effet de la densité est dû essentiellement aux variations de performances des biches subordonnées. Leur croissance s'est élevée à 104 ± 19 g/j en période de DSR contre 265 ± 22 g/j, soit plus du double, P<0,01, en période de DSE. Inversement la disponibilité spatiale n'a eu aucun effet sur la croissance des individus dominants : 182 ± 13 vs 183 ± 8 g/j.

Tableau 1
Disponibilité spatiale et durée des activités des biches (heures par jour). Effets de la puissance hiérarchique

Temps de pâturage	Disponibilité spatiale	
	Élevée (267 m ² /a)	Réduite (67 m ² /a)
Ensemble des biches	7,6 ± 1,0 a, -	7,8 ± 1,0 a, -
Dominantes	6,5 ± 0,5 a, a*	7,1 ± 1,1 a, a*
Subordonnées	7,7 ± 0,6 a, b*	8,0 ± 0,9 a, a*
Temps de repos		
Ensemble des biches	10,6 ± 2,4 A, -	10,0 ± 2,0 B, -
Dominantes	13,2 ± 1,2 a, A*	11,6 ± 0,7 a, a*
Subordonnées	9,6 ± 0,6 a, B*	9,2 ± 2,8 a, b*

Les lettres a, b ou A, B se rapportent à l'effet de la disponibilité spatiale : comparaison sur la même ligne. Celles qui sont suivies de * se rapportent à l'effet du rang : comparaison sur la même colonne. Deux valeurs suivies de lettres distinctes sont différentes : au seuil de 5 %, lettres minuscules, au seuil de 1 % ou moins, lettres majuscules.

Rythmes d'activité : La réduction de la surface disponible par animal n'a eu aucun effet sur le temps de pâturage moyen des lots (tableau 1). Ce résultat conforte notre protocole puisque l'accroissement de la durée d'ingestion est le premier signe d'adaptation à une limitation de l'herbe disponible. Par contre, une disponibilité spatiale réduite perturbe les animaux. Leurs temps de repos sont réduits, leurs repas plus courts et plus nombreux (tableau 2).

Tableau 2
Disponibilité spatiale et repas.
Effets de la puissance hiérarchique

Nombre de repas/jour	Disponibilité Spatiale	
	Elevée (267 m ² /a)	Réduite (67 m ² /a)
Ensemble des biches	10,4 ± 1,6 a, -	11,9 ± 2,1 b, -
Dominantes	10,0 ± 2,1 a, a*	10,1 ± 1,0 a, a*
Subordonnées	9,7 ± 1,8 A, a*	12,3 ± 2,2 B, a*
Durée des repas (mn)		
Ensemble des biches	44 ± 10 a, -	41 ± 9 b, -
Dominantes	40 ± 11 a, A*	44 ± 10 a, a*
Subordonnées	51 ± 11 A, B*	41 ± 9 B, a*

Interprétation statistique : voir tableau 1.

La réduction de la disponibilité spatiale n'a eu que peu d'effets sur l'activité des biches dominantes : un léger accroissement du temps de pâturage dû à des repas un peu plus longs, mais dont le nombre est resté constant. Il n'en n'est pas de même pour les dominées. Si, leur durée de pâturage n'a pas varié significativement lorsque la surface disponible a été réduite, le nombre (+2,6) et la durée de leurs repas (-10 minutes) ont fortement varié (tableau 2). Elles ont accru la proportion de pâturage de nuit par rapport aux dominantes, d'où la diminution des taux de synchronisation avec la réduction de la surface offerte (tableau 3).

Tableau 3
Disponibilité spatiale et taux de synchronisation
(coefficient z)

	Disponibilité Spatiale	
	Elevée (267 m ² /a)	Réduite (67 m ² /a)
Au pâturage	12,0 ± 0,7 a	8,6 ± 2,6 b
Au repos	7,5 ± 0,9 a	5,4 ± 1,3 b

Interprétation statistique : voir tableau 1.

3.3. DISTANCES ENTRE INDIVIDUS

Les distances entre individus se sont réduites avec la disponibilité spatiale, tant pendant les périodes d'activité (animaux debout) que pendant celles de repos (animaux couchés). Les premières sont passées de 15,4 ± 4,8 m à 10,0 ± 0,3 m, (P<0,05), les secondes de 10,9 ± 6,7 à 6,1 ± 0,3 m (P<0,10). Si les animaux sont, en moyenne, plus proches les uns des autres lorsque la disponibilité spatiale est réduite, ils évitent par contre les trop faibles distances entre individus en période d'activité. Les distances minimales sont, en effet, 2,2 fois plus élevées à DSR qu'à DSE : 3,5 ± 0,2 m vs 1,6 ± 0,6, (P<0,05).

3.4. INTERACTIONS SOCIALES

La nature des interactions sociales a été profondément modifiée lorsque la disponibilité spatiale a été réduite. Alors que les contacts physiques d'affinité (frottements, chevauchements, léchages) constituaient 23 ± 11% des échanges à DSE, ils n'en représentaient plus que 9 ± 5% à DSR (P<0,10). Inversement les actes agonistiques sont devenus plus fréquents, passant de 58 ± 17 à 81 ± 17% (P<0,10). Parmi ces échanges agonistiques, les agressions physiques (poussées, coups et morsures) sont devenues majoritaires (32 ± 8% à DSE vs 54 ± 10 à DSR, P<0,05). Ce sont les biches dominées qui en ont été le plus souvent l'objet, malgré l'augmentation des distances minimales signalée plus haut.

4. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats présentés ci dessus, ne doivent pas être confondus avec ceux, plus classiques, de l'effet du chargement au pâturage sur les performances des herbivores. Nous avons pris toutes les précautions pour que la réduction de surface des parcelles à DSR n'induisse pas de chute de consommation, faute d'herbe. La comparaison des durées de pâturage aux 2 niveaux de disponibilité spatiale, la stabilité du comportement alimentaire et des performances des biches dominantes permettent d'affirmer que cette condition a été bien remplie. La réduction de la disponibilité spatiale a entraîné une chute des performances des biches et cette réduction est due à une augmentation de l'agressivité des animaux, agressivité dont les subordonnées ont été les victimes.

L'effet négatif de la réduction de la surface disponible sur le bien être des animaux et sur leurs performances est un phénomène bien connu dans les élevages intensifs en bâtiment : porc (Randolph et al, 1981, Mc Glone et Newby, 1994), bovins (Ingvarsen et Andersen, 1993 ; Fisher et al, 1997) et ovins (Horton et al, 1991). Dans ces espèces, comme chez la poule (Craig, 1981) ou les rongeurs (Brain, 1971), l'accroissement de la contrainte spatiale se traduit le plus souvent par un développement des comportements agressifs pouvant entraîner des chutes de consommation chez certains individus. Un tel comportement a été observé sur des biches sauvages par Thouless (1990) qui a montré que lorsqu'une dominante s'approche d'une subordonnée, celle-ci arrête de pâturer. Il a aussi estimé la vitesse d'ingestion des animaux (en comptant les bols alimentaires par minute) et a constaté que, chez les biches dominées, cette vitesse est inversement proportionnelle à leur distance par rapport à une dominante. Ces dernières sont par contre insensibles à la distance qui les sépare des individus subordonnés. Si l'on estime qu'un tel comportement se retrouve en élevage, il est possible d'interpréter nos résultats par le raisonnement suivant. A DSE, les biches dominées font l'objet d'un nombre restreint d'agressions physiques. Leur vitesse d'ingestion est réduite mais, pâturant en moyenne 1,2 heures de plus que les dominantes, elles peuvent compenser ces réductions. A DSR, les agressions dont elles font l'objet augmentent fortement, elles passent une partie importante de leur temps à s'écarter des dominantes, décalent leurs repas au cours de la nuit mais l'accroissement de 0,9 heure/jour de temps passé à manger n'est pas suffisant pour leur permettre d'atteindre le niveau d'ingestion qui leur assurerait les mêmes croissances qu'à DSE. Simultanément l'activité physique de tous les animaux

est accrue : temps de repos couché plus courts, déplacements (menaces, charges ou fuites) plus fréquents et plus rapides et, pour les dominées, durée de pâturage plus longue. Tous ces éléments augmentent les besoins d'entretien. Le bilan énergétique des biches dominées est moins positif à DSR qu'à DSE. Si l'on précise la part relative des besoins de croissance de jeunes biches de 70kg, (0,14 UFcerf pour 100 grammes de gain, et 1,6 Ufcerf /jour de besoin d'entretien, (Brelurut et al. 1990), on constate qu'une croissance de 200 g/j ne représente que 7 à 9% des besoins totaux. Il suffira donc de faibles variations du niveau d'ingestion (de l'ordre de 150 g de MS/j pour une consommation estimée à 1,9 Kg de MS/j soit 8%), de la qualité de l'herbe ingérée, de sa digestibilité ou des besoins d'entretien pour entraîner une réduction de 50% ou plus du gain de poids quotidien. Ces variations sont d'autant plus suffisantes qu'aux causes « physiques » que nous

venons de présenter, s'ajoutent des perturbations importantes du métabolisme chez les animaux soumis au stress d'une disponibilité spatiale faible.

L'hypothèse de Benoit et Brelurut (1996) sur une liaison négative possible entre densité (biches/ha) et performances dans les élevages de cerfs qu'ils ont suivis semble donc vérifiée. Sur le plan pratique, les éleveurs devront trouver un compromis entre l'organisation du travail dans leurs élevages et le bien être des animaux. Bien être qui se traduit, chez cet animal très sensible aux stress, par une variation importante des performances.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient toutes les personnes ayant participé aux expérimentations sur le terrain puis au dépouillement des données.

RÉFÉRENCES

- BENOIT, M., BRELURUT, A., 1996. INRA Prod. Anim., 9 : 121-131.
- BRAIN, P.F., 1971. Behav. Biol., 6 : 115-123.
- BRELURUT A., PINGARD A., THERIEZ M., 1990. Le cerf et son élevage. Ed. INRA, Le Point Vétérinaires, 144 p.
- CLUTTON-BROCK, T.H., GUINNESS, F.E., ALBON, S.D., 1982. Red deer. Behaviour and Ecology of two sexes. Chicago University Press. Chicago. 378 p.
- CRAIG, J.V., 1981. Aggression. In : Domestic Animal Behavior : Causes and Implications for Animal Care and Management, pp 156-168. J. V. Craig. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- DE HAER, L.C.M., MERKS, J.W.M., 1992. Anim. Prod., 54 : 95-104.
- EGUERRE, A., 1996. Etude d'un système de localisation d'animaux utilisant des caméras de surveillance video. Mémoire de stage. CUST, Clermont-Ferrand.
- FISHER, A.D., CROWE, M.A., PRENDIVILLE, D.J., ENRIGHT, W.J., 1997. Anim. Sci., 64 : 53-62.
- HORTON, G.M.J., MALINOWSKI, K., BURGHER, C.C., PALATINI, D.D., 1991. Appl. Anim. Behav. Sci., 32 : 197-204.
- INGVARTSEN, K.L., ANDERSEN, H.R., 1993. Acta Agric. Scand. Sect. A. Animal Sci., 43 : 65-80.
- LE NEINDRE, P., SOURD, C., 1984. Appl. Anim. Behav. Sci., 12 : 43-52.
- MC GLONE, J.J., NEWBY, B.E., 1994. Appl. Anim. Behav. Sci., 39 : 331-338.
- RANDOLPH, J.H., CROMWELL, G.L., STAHLY, T.S. et KRATZER, D.D., 1981. J. Anim. Sci., 53 : 922-927.
- ROOK, A.J., PENNING, P.D., 1991. Appl. Anim. Behav. Sc., 32 : 157-166.
- SCHEIBE, K. M., EICHORN, K., SCHLEUSNER, Th., BERGER, A., LANGBEIN, J., 1995. Proceedings of the Thirteenth International Symposium on Biotelemetry, Williamsburgh (USA), March 26-31, 1995, 1-7.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE, Inc., 1988. SAS/STATIM User's Guide, Release 6.03 Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC, pp 1028.
- SIEGEL, S., CASTELLAN, N.J., 1988. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences, McGraw-Hill, New York.
- THOULESS, C.R., 1990. Anim. Behav., 40 : 105-111.