

COMPORTEMENT DE BOVINS AU PÂTURAGE :

Etude des relations entre comportement social, comportement alimentaire et production chez des vaches laitières élevées dans des conditions différentes de charge, de complémentation alimentaire et de mode de pâturage

par Br. DELHAXHE*

RESUME

Quatre lots de vaches laitières sont élevés selon des méthodes différentes de groupement et de pâturage. Deux d'entre eux présentent une charge par hectare élevée compensée par une grande quantité de nourriture complémentaire distribuée sans compétition à la traite. Les deux autres lots ont une complémentation alimentaire moindre mais disposent de plus d'herbage puisque leur charge par hectare est moins élevée. Pour chacun de ces groupes de deux lots, il existe deux modes de pâturage : la rotation sur petites surfaces successives et le continu sur grandes surfaces, ce qui donne donc quatre lots au total. Nous essayons d'estimer, d'un point de vue éthologique, la valeur des quatre méthodes d'élevage. La méthode naturaliste d'observation nous permet d'obtenir un ensemble de données qui, corrélées entre elles, sont à la base de notre discussion. Après avoir discuté l'expression de l'activité sociale, la relation entre activité et comportement alimentaire et la relation entre activité et production, nous observons que complémentation alimentaire, durée de pâture, activité sociale et production sont étroitement liées. La complémentation favorise et la production et l'activité sociale par l'entremise d'une durée de pâture courte. Etant donné aussi que le comportement agonistique s'exprime davantage en rotation qu'en continu, l'éthologiste optera finalement pour le lot de forte densité en continu avec une nourriture complémentaire abondante, ces deux paramètres lui semblant nécessaires pour assurer, en même temps que la meilleure production, le bien-être social et comportemental des animaux.

SUMMARY

Four groups of dairy cows are reared following different methods of grouping and grazing. Two groups present a high population density compensated by a great complementary feeding level which is distributed at milking without competition. The two other groups have a lower level of complementary-feeding but dispose of more pasture since their densities are lower. For each of these groups of two herds, there are two

* Lic. Sc. Zool. Université de Liège, 1982.
Laboratoire d'Ethologie, 22, Quai Van Beneden, B-4020 Liège.

grazing methods : in rotation on small successive surfaces, or in continuity on the equivalent total surface.

We try to estimate, from an ethological view point, the comparative value of the four rearing methods. The naturalistic method of observation allows us to gather data whose correlations are the basis of our discussion.

Having discussed the social activity expression, the relation between activity and feeding behaviour and the relation between activity and production, we observe that the complementary feeding level, duration of grazing, the social activity and animal production are linked. The complementation allows high production and social activity through smaller grazing sessions. Since, on the other hand, agonistic behaviour is higher when the cows are reared on small pastures in rotation, the ethologist will choose the continuous method with high density and high complementary feeding level. These two variables indeed seem necessary to ensure high productivity and social and behavioural welfare of animals as well.

INTRODUCTION

=====

L'éthologie a depuis peu pris place dans l'estimation des techniques d'élevage. L'unique prétention de cet article est de donner un exemple de ce que l'éthologie appliquée aux animaux domestiques peut réaliser dans les conditions offertes par l'élevage en Belgique

*

* *

L'étude des relations entre le comportement social, le comportement alimentaire et la production chez les bovins domestiques se limite à des expérimentations réalisées en étable sur des génisses laitières (BOUISSOU, 1970, 1971; CANDLAND & BLOOM, 1965; FRIEND & POLAN, 1974, 1978; GONYOU AND STRICKLIN, 1981). Ces conditions expérimentales s'éloignent beaucoup de celles que l'on rencontre dans l'environnement traditionnel de ces animaux, à savoir l'exploitation agricole de taille moyenne.

Nous avons voulu, quant à nous, aborder le problème de manière résolument naturaliste et écoéthologique. C'est pourquoi ce travail a été effectué au centre de recherche sur l'élevage et les productions fourragères de Haute-Belgique, où zootechniciens et agronomes testent différentes méthodes de pâturage. Le centre de recherche présente en effet un double avantage :

- l'environnement que l'on y rencontre est identique à celui d'une exploitation moyenne et privée;
- les conditions d'étude y sont rigoureuses et contrôlées.

SITUATION EXPERIMENTALE

=====

Quatre lots de vaches laitières sont élevées selon des méthodes différentes de pâturage. Deux d'entre eux disposent d'une quantité importante de nourriture complémentaire distribuée à la traite sans compétition (3,8 à 4 kg/V/J) : ce sont les lots verts (par référence à

la couleur de l'oreillette). Un de ces lots verts est élevé en continu, c'est-à-dire qu'il occupe une seule et même grande prairie tout le long de la saison; l'autre est élevé en rotation, une prairie de même superficie étant alors divisée en six parcelles que les animaux occupent successivement au fur et à mesure de l'épuisement de l'herbage. Les deux autres lots, les lots rouges (couleur de l'oreillette) disposent de moins de nourriture complémentaire à la traite (0,6 à 0,7 kg/V/J), mais présentent une charge plus basse que les lots verts (4V/Ha pour 5V/Ha). Ils disposent donc d'une plus grande surface de pâturage. Comme pour les premiers, un de ces lots est élevé en continu, l'autre en rotation. La figure 1 résume la situation.

OBJECTIFS

=====

Notre but est de tester la valeur de ces quatre méthodes de pâture au point de vue comportemental. En d'autres termes, nous voulons mettre en évidence la méthode qui satisfait le plus les besoins comportementaux et sociaux des animaux. Notre second objectif sera de voir dans quelle mesure cette méthode de pâture répond également aux impératifs de production.

MATERIEL

=====

Le cheptel est constitué de 22 vaches laitières en majorité pie-noire, parmi lesquelles on trouve quelques pie-rouge et quelques croisements pie-noire/blanc-bleu. Ce troupeau est divisé en quatre lots selon le plan expérimental des figures 1 et 2.

Puisque les animaux sont placés soit en continu soit en rotation, nous disposons de quatre densités de population :

4 vaches par hectare	(lot rouge continu)
5 vaches par hectare	(lot vert continu)
24 vaches par hectare	(lot rouge rotation)
30 vaches par hectare	(lot vert rotation)

METHODE

=====

Il a fallu un mois pour réaliser l'observation. Chaque semaine du mois était réservée à l'observation d'un des quatre lots. Une durée d'observation par lot fut fixée à 24 heures; elle fut divisée en périodes journalières plus courtes (de 4 heures), de manière à ce qu'aucun moment de la journée ne soit favorisé (il fallut donc 6 jours pour réaliser les 24 heures d'observation et 4 x 6 jours (1 mois) pour l'observation des quatre lots.

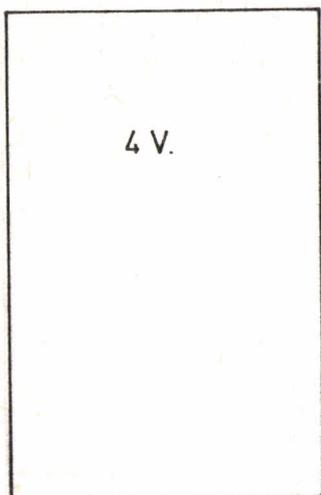
Nos observations se sont portées à trois niveaux :

- Comportement social : toutes les interactions agonistiques et non-agonistiques (y compris les interactions sexuelles) ont été enregistrées. Nous nous sommes inspiré de l'éthogramme établi par BOUISSOU en 1974 (BOUISSOU, 1974a).
- Comportement alimentaire : nous avons choisi comme quantification du comportement alimentaire la durée du comportement de pâture exprimée

charge basse

Complémentation alimentaire
basse

Pâturage en continu

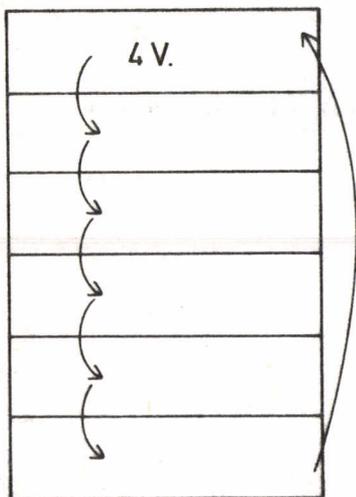


Densité de population : 4 V/Ha
Couleur de l'oreillette : rouge
Dénomination : lot rouge continu

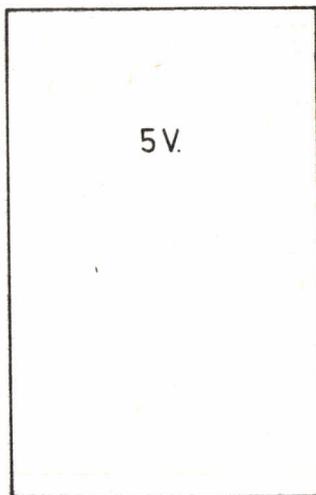
charge élevée

Complémentation alimentaire
élevée

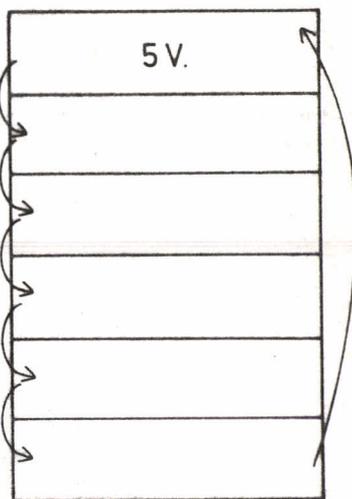
Pâturage en rotation



Densité de population : 24 V/Ha
Couleur de l'oreillette : rouge
Dénomination : lot rouge rotation



Densité de population : 5 V/Ha
Couleur de l'oreillette : verte
Dénomination : lot vert continu



Densité de population : 30 V/Ha
Couleur de l'oreillette : verte
Dénomination : lot vert rotation

Fig. 1. Schéma expérimental

Ce tableau reprend les différentes caractéristiques des 4 lots étudiés et schématise les parcelles en continu et en rotation; chaque grand rectangle représente 1 hectare; les flèches représentent la succession des animaux dans les parcelles au fur et à mesure de l'épuisement de l'herbage.

Mode de pâturage	Charge (V/Ha)	Densité de population (V/Ha)	Complément (kg/V/j.)	Nbre vaches	Surface nécessaire	Couleur oreillette
Rotation	4	24	0,6	5	1,25 Ha	Rouge
Continu	4	4	0,7	5	1,25 Ha	Rouge
Rotation	5	30	3,8	6	1,20 Ha	Verte
Continu	5	5	4	6	1,20 Ha	Verte

Fig. 2. Caractéristiques des différents lots.

LOTS	RC	VC	RR	VR	Abrév.
Charge (V/Ha)	4	5	24	30	Ch.
Comportement agonistique (moyenne nombre interactions/anim.)	3,6	4,7	5,6	7,2	Ago.
Comportement non agonistique (idem)	2,8	7,3	4,2	3,3	Non-ago.
Total des interactions (ago + non ago)	6,4	12	9,8	10,5	Tot.
Score de voisinage	63	72,5	70,2	74,8	V.
Coefficient de Landau*	0,15	0,26	0,55	0,88	L.
Alimentation "Herbe" (en % du temps global)	55	40	48	43	Alim.
Rumination (idem)	19	27	25	32	Rum.
Travail (idem)	75	69	75	78	T.
Complémentation (kg/V/j.)	0,7	4	0,6	3,8	Compl.
PF - PI (kg)	3,8	17,17	7,8	10,33	
Production laitière (l.)	19,291	20,215	18,674	19,74	P.L.

Fig. 3. Résumé des résultats

* Le coefficient de Landau est un indice de la linéarité et de la stabilité de la hiérarchie sociale. Il se calcule d'après la formule :

$$h = \left(\frac{12}{n^3 - n} \right)^n \sum_{a=1}^n \left(V_a - \left(\frac{n-1}{2} \right) \right)^2$$

où n = nombre d'animaux dans le groupe
 Va = nombre d'animaux qu'un individu domine

(cfr. LEHNER, p. 217)

en pourcentage du temps global d'observation. Toutes les cinq minutes, des relevés du comportement (alimentation, rumination, etc.) étaient effectués.

- Production : les animaux ont été pesés avant et après la période d'observation. Les productions laitières étaient relevées à chaque traite.

RESULTATS

=====

La fig. 3 résume tous les résultats pour l'ensemble des lots.

RC	signifie	lot rouge continu
VC	"	lot vert continu
RR	"	lot rouge rotation
VR	"	lot vert rotation
PF	"	poids final
PI	"	poids initial

Toutes ces données éthologiques et zotechniques constituent en fait des variables qui sont corrélées dans la fig. 4. Les coefficients chiffrés sont ceux auxquels nous nous intéresserons pour la discussion.

A. Coefficients en rapport avec l'expression de l'activité sociale :

coef.

- 1 : corrélation positive entre charge (densité de population) et comportement agonistique
- 2 : absence de corrélation entre charge (densité de population) et comportement non-agonistique
- 3 : absence de corrélation entre charge (d.d.p.) et activité totale
- 4 : faible corrélation positive entre comportement agonistique et activité totale
- 5 : corrélation positive entre comportement non-agonistique et activité totale
- 6 : corrélation positive entre charge et indices de Landau
- 7 : corrélation positive entre comportement agonistique et indices de Landau

B. Coefficients en rapport avec l'alimentation :

- 8 : absence de corrélation entre comportement alimentaire et charge
- 9 : faible corrélation négative entre comportement alimentaire et comportement agonistique
- 10 : corrélation négative entre comportement alimentaire et comportement non-agonistique
- 11 : corrélation négative entre comportement alimentaire et activité totale
- 12 : faible corrélation entre comportement non-agonistique et niveau de complémentation alimentaire
- 13 : corrélation positive entre activité totale et niveau de complémentation alimentaire
- 14 : corrélation négative entre complémentation alimentaire et comportement alimentaire

C. Coefficients en rapport avec la production :

- 15 : absence de corrélation entre croissance et charge (d.d.p.)
- 16 : absence de corrélation entre croissance et comportement agonistique
- 17 : corrélation positive entre croissance et comportement non-agonistique

Fig. 4. Coefficients de corrélation

Ch.	Ago.	Non-Ago.	Tot.	Voisin.	Landau	Alim.	Rum.	Trav.	Compl.	Gain	P.L.
Ch.											
Ago	1 0,93										
Non-Ago.	2 -0,13	3 0,53									
Tot.	4 0,28	5 0,77	6 0,62								
Voisin.	7 0,84	8 0,42	9 0,90	10 0,74							
Landau	11 0,97	12 -0,28	13 0,39	14 0,92	15 -0,41						
Alim.	16 -0,26	17 -0,73	18 -0,98	19 -0,92	20 0,83	21 -0,84					
Rum.	22 0,70	23 0,91	24 0,79	25 0,97	26 0,66	27 0,38	28 0,18				
Trav.	29 0,72	30 0,53	31 -0,43	32 -0,004	33 0,34	34 -0,88	35 0,78	36 -0,27			
Compl.	37 -0,08	38 0,47	39 0,76	40 0,77	41 0,08	42 -0,94	43 0,60	44 -0,67	45 0,83		
Gain	46 -0,08	47 0,24	48 0,93	49 0,73	50 0,08	51 -0,94	52 0,60	53 -0,67	54 0,83	55 0,83	
P.L.	56 0,33	57 -0,34	58 0,52	59 0,42	60 -0,08	61 -0,66	62 0,42	63 -0,49	64 0,89	65 0,75	66 0,75

- 18 : corrélation positive entre croissance et activité totale
- 19 : corrélation négative entre croissance et comportement alimentaire
- 20 : absence de corrélation entre production laitière et charge (d.d.p.)
- 21 : absence de corrélation entre production laitière et comportement agonistique
- 22 : faible corrélation positive entre comportement non-agonistique et production laitière
- 23 : faible corrélation positive entre activité totale et production laitière.

DISCUSSION

=====

I. Expression de l'activité sociale

I.1. Expression du comportement agonistique

Le comportement agonistique s'exprime davantage lorsque la charge augmente. Il est en effet normal que la proximité des congénères influence favorablement l'activité agonistique. Le résultat principal de cette expression accrue du comportement agonistique est l'établissement et le maintien d'un système hiérarchique plus linéaire et plus rigide au sein des lots en rotation comme en témoignent leurs coefficients de Landau.

II.2. Expression du comportement sexuel

Le comportement non-agonistique (principalement sexuel) n'est pas en relation avec la charge. Il dépend en effet beaucoup plus de motivations internes sous l'égide du cycle hormonal que de stimuli sociaux comme la proximité des congénères par exemple.

II.3. Expression de l'activité totale

On voit que la charge n'influence pas l'activité totale (agonistique + non agonistique). Lorsque l'on considère l'ensemble des lots, les interactions sexuelles sont plus nombreuses que les interactions agonistiques et constituent donc l'essentiel de l'activité globale des animaux.

II. L'activité et le comportement alimentaire

II.1. Comportement agonistique et comportement alimentaire

Le comportement agonistique considéré isolément n'influence pas la durée de pâture. Etant donné la relation entre l'activité agonistique et la charge, on peut en déduire que cette dernière n'a pas d'effet majeur sur la durée du comportement alimentaire. Ceci ne veut pas dire que la charge n'influence pas le comportement d'alimentation, nous n'avons en effet étudié qu'une facette de ce comportement, à savoir la durée de pâture, sans tenir compte de la vitesse de prélèvement, du déplacement des animaux, de la surface exploitée ou de la quantité d'herbe ingérée.

II.2. Comportement sexuel et comportement alimentaire

Le comportement sexuel semble influencer le comportement d'alimentation. On pourrait craindre par exemple qu'une vache en oestrus perturbe le groupe bien plus qu'une vache dominante qui distribue de temps à autre une menace ou même un coup.

II.3. Activité totale et comportement alimentaire

C'est dans la combinaison des interactions agressives et sexuelles qu'il faut rechercher la relation entre le comportement social et la durée de l'alimentation. Les animaux qui interagissent beaucoup s'alimentent peu en pâture.

On observe également que les lots verts qui disposent de beaucoup de nourriture complémentaire (cfr. fig. 1) pâturent moins longtemps que les lots rouges, aux niveaux bas de complémentation alimentaire. Le résultat en est donc que le bétail des lots verts interagit beaucoup plus que celui des lots rouges. La présence de la nourriture complémentaire permet aux animaux de s'alimenter peu en pâture et donc d'avoir une activité sociale importante.

III. L'activité et la production

III.1. Le comportement agonistique et la production

On ne trouve pas de relation entre comportement agonistique et production, que l'on considère le gain de poids ou la production laitière. La charge n'est donc pas non plus en rapport avec la production. Il ne faut pas oublier que nous étudions des vaches laitières au comportement très calme. Rares sont les individus placés en condition de stress même lorsque la charge est importante.

III.2. Le comportement sexuel et la production

Nous avons vu en II.2. et II.3. qu'activité (principalement non-agonistique et sexuelle), complémentation alimentaire et durée de pâture étaient liées. Nous avons dit que la complémentation alimentaire permettait aux animaux pour lesquels elle est importante (lots verts) de pâturer moins et par voie de conséquence d'être plus actifs socialement.

Cette hypothèse se trouve confirmée lorsque nous envisageons les chiffres de production. Ceux-ci sont plus élevés chez les lots verts. La grande quantité de nourriture complémentaire distribuée à la traite a deux effets bénéfiques :

1. une meilleure production (croissance comme production laitière);
2. une activité sociale importante qui assure le bien-être des animaux.

Par contre, les lots rouges, aux niveaux de complémentation bas, établissent des séances de pâture plus longues tout en produisant moins. Le comportement alimentaire prend le pas sur les autres comportements et la présence de vaches en oestrus, et donc perturbatrices, dans ces lots ne pourra avoir que des conséquences néfastes : conflit chez l'animal en oestrus entre la pâture et le comportement sexuel : les deux motivations correspondent à deux activités contradictoires, l'animal finira par opter pour la plus pressante : soit, il choisit l'alimentation mais sa motivation sexuelle incessante pourra

le conduire à un état de stress, soit il choisit néanmoins l'activité sexuelle, mais sa croissance (fortement dépendante de la pâture étant donné le faible niveau de complémentation) s'en trouvera retardée de même que celle de ses congénères qu'il peut perturber en séance de pâture comme en séance de rumination.

III.3. Activité totale et production

Nos considérations sur l'activité sexuelle et la production se trouvent renforcées lorsque nous envisageons l'activité dans son entièreté. L'activité va de pair avec la croissance et, dans une moindre mesure, avec la production laitière, et l'influence de la quantité de nourriture complémentaire est prépondérante quelle que soit la charge considérée.

CONCLUSION

=====

Entre les deux systèmes d'élevage représentés par les lots "rouges" (charge basse, complémentation basse, séances de pâture longues, production basse et activités comportementales faibles) et les lots "verts" (charge élevée, complémentation élevée, séances de pâture courtes, production élevée et activités comportementales importantes), l'éthologiste choisira évidemment le second, car les besoins de production y rencontrent les besoins comportementaux des animaux. Il n'est d'ailleurs pas impossible que la production importante des lots verts soit, en partie, une conséquence de l'état de bien-être de ces animaux; celui-ci est le résultat de l'existence d'une activité comportementale (sociale) satisfaisante. De même, l'activité faible et faiblement diversifiée des lots rouges pourrait être la cause d'un état de stress qui contribuerait à l'établissement d'une production faible. Si l'éthologiste devait encore se prononcer sur le choix du mode de pâturage, il opterait pour le continu qui implique une densité de population, et donc une activité agonistique, moindres qu'en rotation. Là encore, le point de vue de l'éthologiste rencontre celui du zootechnicien, puisque le lot vert continu (5V/Ha) est celui qui présente la croissance moyenne la plus importante; là encore, il n'est pas interdit d'envisager une relation de cause à effet entre l'activité agonistique faible et la production forte. En résumé, la méthode avec laquelle est élevé le lot vert-continu (soit densité élevée, complémentation élevée, pâturage en continu) nous semble la plus profitable puisque

- 1) elle réalise les productions les plus élevées;
- 2) elle établit un compromis intéressant entre une activité agonistique faible et des besoins comportementaux assouvis.

REMERCIEMENTS

=====

Nous tenons à remercier vivement le centre IRSIA de recherche sur l'élevage et les productions fourragères de Haute-Belgique à Remoifosse et plus particulièrement Messieurs BIENFAIT et GIELEN.

BIBLIOGRAPHIE

=====

- BOUISSOU, M.F.
Technique de mise en évidence des relations hiérarchiques dans un groupe de bovins domestiques.
Rev. Comp. animal. T.4, 3è Trim., p. 66 à 69, 1970.
- BOUISSOU, M.F.
Etablissement des relations de dominance-soumission chez les bovins domestiques.
1974a, Nature et évolution des interactions sociales.
Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys. 14 (3), 383-410, 1974.
1974b, Rapidité et mode d'établissement.
Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys. 14 (Ab), 757-758, 1974.
1975, Effet de l'expérience sociale.
Z. Tierpsychol. (38) 419-435, 1975.
1977, Etablissement des relations chez les jeunes.
Biology of Behaviour (2), 97-107, 1977.
- BOUISSOU, M.F.
Etude du développement des relations de dominance-subordination chez les bovins domestiques, à l'aide d'épreuves de compétition alimentaire.
Biology of Behaviour (2) 213-221, 1977.
- BOUISSOU, M.F. et J.H. HÖVELS
Effet des conditions d'élevage sur le comportement des génisses dans une situation de compétition alimentaire.
Ann. Zootechn. 25 (2) 213-219, 1976.
- BOUISSOU, M.F.
Interactions des motivations sexuelles et agressives chez les bovins domestiques.
C.R. Acad. Sc. Paris, 280 (75) 121-124, 1975.
- COLLIS, K.A. et S.J. KAY
The effect on social organisation and milk production of minor group alterations in dairy cattle.
Applied animal Ethology (5) 103-111, 1979.
- ELLIS, J.E. et M. TRAVIS
Comparative aspects of foraging behaviour of pronghorn antelope and cattle.
J. appl. Ecology 12 (2) 411-420, 1975.
- ESSLEMONT, R.J. et M.J. BRYANT
Oestrus behaviour in a herd of dairy cows.
Vet. Rec. (99) 472-475, 1976.
- FOX, W.M.
Productivity and farm animal welfare.
Int. J. Stud. anim. Prod. 2 (6), p. 283, 1981.
- FRASER, A.F.
Farm animal behaviour.
Baillière Tindall London, 1974.
- FRIEND, T.H. et C.E. POLAN
Competitive order as a measure of social dominance in dairy cattle.
Appl. animal Ethology (4) 61-70, 1978.
- GONYOU, H.W. et W.R. STRCKLIN
Eating behaviour of beef cattle groupe fed from a single stall or trough.
Appl. animal Ethology (7) 123-133, 1981.

- HAFEZ, E.S.E.
The behaviour of domestic animals.
Baillière Tindall London, 1975.
- HANCOCK, J.
Grazing behaviour of cattle.
Animal breeding Abstracts (21) 1-13, 1975.
- KILEY-WORTHINGTON, M.
Behavioural problems of farm animals.
Oriental Press, 1977
- LAMB, J.
Relationship between cow behaviour patterns and management systems
to reduce stress.
J. of dairy Science 59 (9) 1630-1636, 1976.
- LEHNER, N.P.
Handbook of ethological methods.
Garland Press, 1979
- STRICKLIN, W.R. et GONYOU, H.W.
Dominance and eating behaviour of beef cattle fed from a single
stall.
Applied anim. Ethol. (7) 134-143, 1981.
- ZEEB, K.
Recherche éco-éthologique sur les bovins camarguais et applications
aux techniques de stabulation libre de bovins domestiques.
Ann. Méd. vét. (120) 27-33, 1974.