

ARTICLE ORIGINAL

Etude sur la synchronisation des temps de repos de 12 taurillons en stabulation entravée

par

B. NICKS*, P. DECHAMPS*, B. CANART*
et L. ISTASSE**

Summary

Note on the synchronization of the resting times with 12 fattening bulls maintained in a tie-stall barn.

Standing and lying bouts of 12 Belgian White-Blue bulls were continuously recorded during 7 days by an electrical device. The animals were about 18 months old and averaged 421.6 ± 26.4 kg. They were tied up in a stanchion barn.

The bulls lied on average 16.64 h / 24 h, corresponding to 69.3 % of the time; 63 % of the resting time was observed during the night. The mean number of standing bouts was 17.89 per 24 h. Simultaneous standing and resting bouts for all 12 bulls occurred 0.1 and 11.3 % of the time during the night; the corresponding values were 12.5 and 5.7 % during the day.

The probabilities that n animals ($0 \leq n \leq 12$) could rest simultaneously were calculated according to a random distribution of the lying bouts. During the day, the observed distribution of the resting bouts was significantly different from the random distribution indicating a good synchronization of bull activities. By contrast, there was a much reduced synchronization during the night, although the differences between the 2 distributions were still significant. A similar conclusion was obtained considering 10 groups of 3 adjacent bulls : a significant difference with the theoretical distributions was observed with 8 of the 10 groups studied during the night. The probabilities to have all the animals lying or standing simultaneously were lower than the observed values. Some synchronization persisted during the night.

* Service d'Hygiène et Bioclimatologie.

** Service de Nutrition.
Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège.
Rue des Vétérinaires, 45, 1070 Bruxelles.
Reçu le 18 octobre 1988.

Introduction

Les principales activités des bovins sont l'alimentation, la rumination et le repos (HOUPY et WOLSKI, 1982). Les périodes de la journée allouées à chacune de ces occupations ainsi que leur durée dépendent de la technique d'élevage, en particulier du mode d'alimentation. Les animaux ont tendance à présenter des activités synchronisées qui sont nettement en rapport avec les moments des repas. En prairie, les bovins se nourrissent essentiellement le jour avec un pâturage plus intense après le lever et avant le coucher du soleil. En stabulation, ce sont les heures de distribution de l'aliment qui synchronisent les activités du jour (DECHAMPS *et al.*, 1987, 1988). Que ce soit en pâture ou dans les étables, le temps de repos est principalement pris la nuit. Les bovins ne restent cependant pas couchés sans interruption pendant des périodes très longues. NICKS *et al.* (1988) ont observé chez des taurillons à l'engraissement que les périodes de repos les plus longues variaient de 3 à 4 heures selon les individus : les états couchés de plus de 3 heures ne représentant que 4 % du total. La nuit, en stabulation, aucun facteur extérieur ne vient influencer le rythme des levers et couchers des animaux. L'observation de cette période convient donc pour tester l'absence ou la présence d'un comportement de groupe qui serait indépendant des circonstances extérieures. Le but de l'expérience est de préciser si, dans un groupe de taurillons en stabulation entravée, les mouvements d'un individu sont indépendants de ceux des autres animaux, en particulier de ses plus proches voisins.

Matériel et méthodes

L'expérience a été réalisée sur 12 taurillons de race blanc-bleu belge âgés d'environ 18 mois et pesant $421,6 \pm 26,4$ kg. Les animaux étaient logés dans une étable à stabulation entravée de 7 x 13 m, comprenant un couloir de service, une rangée de 12 stalles et un couloir d'alimentation. L'avant du bâti était recouvert d'un tapis en caoutchouc de 0,9 m de longueur; l'arrière était formé d'une grille métallique de 0,8 m construite en barreaux plats de 3 cm de largeur espacés de 3-4 cm. Des séparations pleines, disposées entre chaque animal délimitaient des emplacements de 1,05 m de largeur. Les animaux étaient attachés par une chaîne hollandaise. Ils étaient nourris deux fois par jour, à 7 h 30 et 15 h 30; ils recevaient quotidiennement 1 kg de foin de 8 kg de concentrés.

Les mouvements ont été contrôlés en continu durant 7 jours par un dispositif électrique décrit précédemment (DECHAMPS *et al.*, 1987).

L'étable étant soumise à un éclairage naturel, les résultats ont été analysés en considérant séparément les valeurs de nuit (de 18 h à 7 h, soit du coucher au lever du soleil) et de jour. La nuit correspondait à une période d'obscurité mais aussi de tranquillité, aucune personne n'entrant dans l'étable pendant ce temps.

Résultats

Les animaux ont été couchés en moyenne 16,64 h par 24 h, à raison de 10,45 h la nuit et de 6,19 h le jour (tabl. 1). Les valeurs extrêmes enregistrées par 24 heures ont été de 13,5 h (animal 4) et de 19,22 h (animal 1), soit un écart de 43 %. La variabilité entre animaux a été plus importante le jour que la nuit : les coefficients de variation du temps couché étant respectivement de 0,15 et 0,09. Cependant, les taurillons qui se sont couchés le plus longtemps le jour ont été ceux qui se sont reposés le plus la nuit. Le coefficient de corrélation entre les temps de repos du jour et de nuit a été de + 0,83. Les nombres de levers ont été de $10,48 \pm 2,07$ la nuit et $7,41 \pm 2,28$ le jour, soit $17,89 \pm 3,73$ par 24 heures.

La figure 1 reprend le pourcentage du temps au cours duquel *n* taurillons (*n* variant de 0 à 12) ont été couchés simultanément le jour et la nuit. Durant la journée, tous les taurillons ont été debout ensemble (*n* = 0) et couchés ensemble (*n* = 12) pendant 12,5 et 5,7 % du temps. Au moins 2/3 des taurillons (*n* ≥ 8) ont été couchés au même moment pendant 52,9 % du temps. Les valeurs correspondantes pour la nuit sont de : 0,1, 11,3 et 89,4 %.

Tableau 1. Moyenne (h) du temps couché la nuit (de 18 à 7 h), le jour (de 7 à 18 h) et par 24 heures.

ANIMAL	NUIT	JOUR	TOTAL
1	11,62	7,60	19,22
2	10,06	5,65	15,71
3	11,06	6,73	17,79
4	8,88	4,62	13,50
5	10,96	6,31	17,27
6	9,75	5,81	15,56
7	11,32	7,77	19,09
8	10,03	5,88	15,91
9	9,76	5,78	15,54
10	11,45	6,81	18,26
11	11,19	5,63	16,82
12	9,30	5,69	14,99
MOYENNE	10,45	6,19	16,64
ECART-TYPE	± 0,92	± 0,90	± 1,74

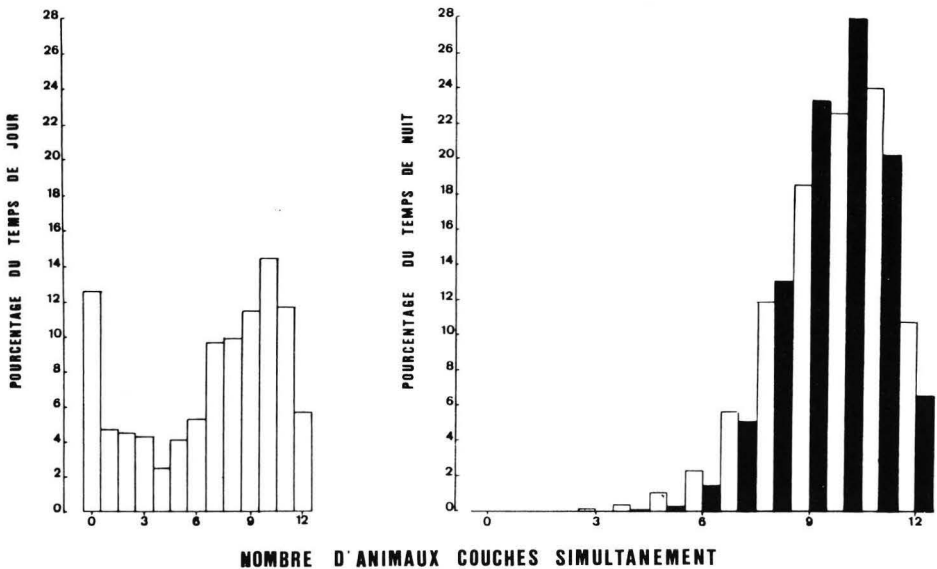


Fig. 1. Pourcentage du temps au cours duquel n taurillons ont été couchés simultanément ($0 \leq n \leq 12$) durant le jour (situation réelle) et la nuit : situations réelle (□) et théorique (■).

L'hypothèse d'une distribution au hasard des mouvements de lever et de coucher peut être testée en comparant les distributions observées aux distributions théoriques répondant aux lois des probabilités. Si dans une population de x individus, chacun de ceux-ci présente une activité à une fréquence p , la probabilité que cette activité puisse être observée au même instant sur n individus est donnée par la relation :

$$c^n (p)^n (1-p)^{x-n}$$

En considérant que les taurillons ont été couchés en moyenne 56,3 % du temps (6,19 h / 11 h) le jour et 80,4 % (10,45 h / 13 h) la nuit, la probabilité que sur les 12 taurillons, n ($0 \leq n \leq 12$) soient couchés ensemble est de :

$$\binom{n}{12} (0,56)^n (0,44)^{12-n} \quad \text{et} \quad \binom{n}{12} (0,80)^n (0,20)^{12-n}$$

respectivement le jour et la nuit. La distribution théorique obtenue à partir de la première de ces relations est tout à fait différente de la distribution observée. Par exemple, la probabilité théorique que tous les taurillons soient debout simultanément est inférieure à 0,1 % alors que la valeur observée est de 12,5 %. En revanche, la distribution théorique de nuit est du même type que celle observée. Pour cette raison, les deux séries de valeurs ont été représentées côte à côte à la **figure 1**. Si la ressemblance est grande, les deux distributions restent cependant statistiquement différentes (X^2 test).

Afin de cerner l'influence éventuelle des voisins immédiats, le caractère synchronisé du comportement de repos des animaux a été étudié en les subdivisant en 10 groupes de 3 (triades). Pour chacun de ces groupes, le pourcentage du temps au cours duquel n animaux ($0 \leq n \leq 3$) ont été couchés simultanément a été déterminé pour la nuit (**fig. 2**) et le jour (**fig. 3**). Sur base des temps moyens couchés individuels (**tabl. 1**), les distributions théoriques ont également été calculées. Le jour, le comportement des triades s'est nettement différencié d'une répartition basée sur des mouvements accomplis au hasard. En moyenne, tous les taurillons d'une triade ont été en positions debout ou couchées pendant $23,4 \pm 3,3$ et $32,0 \pm 4,3$ % du temps. Tous les animaux d'une même triade ont donc présenté la même position pendant plus de la moitié du temps. La situation la moins fréquemment rencontrée a été 1 animal couché et les 2 autres debout. La nuit, les distributions théoriques et observées ont présenté une similitude certaine. Cependant, à l'exception des triades 2 et 3 (animaux 2 à 4 et 3 à 5), les différences ont été significatives. Les schémas de la **figure 2** montrent que, de façon quasi systématique, les probabilités théoriques d'avoir tous les animaux couchés ou debout simultanément sont inférieures aux valeurs observées. Des conclusions tout à fait similaires ont été obtenues en envisageant une période de nuit plus courte, de 19 à 5 h.

Discussion et conclusion

Le temps moyen couché par 24 heures a été de 16,64 h. Cette valeur est comparable à celles obtenues antérieurement avec des taurillons de races pie-noire et blanc-bleu belge (DECHAMPS *et al.*, 1987; NICKS *et al.*, 1988); elle est nettement supérieure à celle observée avec des vaches en stabulation mixte qui se reposaient en moyenne 11,88 h / 24 h (DECHAMPS *et al.*, 1988).

Le temps de repos des taurillons n'a pas été réparti uniformément au cours de la journée : 63 % de celui-ci a été observé la nuit pour 37 % le jour. Cette répartition est quasi identique à celle observée chez des vaches dont 2/3 de la période de couchage a été observée la nuit pour 1/3 le jour (DECHAMPS *et al.*, 1988).

Comme on pouvait s'y attendre, les animaux ont présenté durant le jour une position commune pendant un temps beaucoup plus long que celui prévu si leurs mouvements avaient été indépendant les uns des autres. Ce synchronisme s'explique par les heures communes d'alimentation, conditionnées par la distribution des repas à des moments fixes. Les 12 taurillons ont été simultanément debout le jour pendant 1,38 h, ce qui est peu par rapport à la valeur observée sur un groupe de 12 vaches, soit 4,06 h en gestation et 4,73 h en lactation (DECHAMPS *et al.*, 1988). Cette variation peut s'expliquer par la traite des vaches en lactation et par la différence entre les quantités d'aliments ingérés (9 kg pour les taurillons et 21 kg pour les vaches) ainsi que par la nature de ceux-ci (aliments essentiellement secs pour les taurillons et partiellement sous forme d'ensilage pour les vaches).

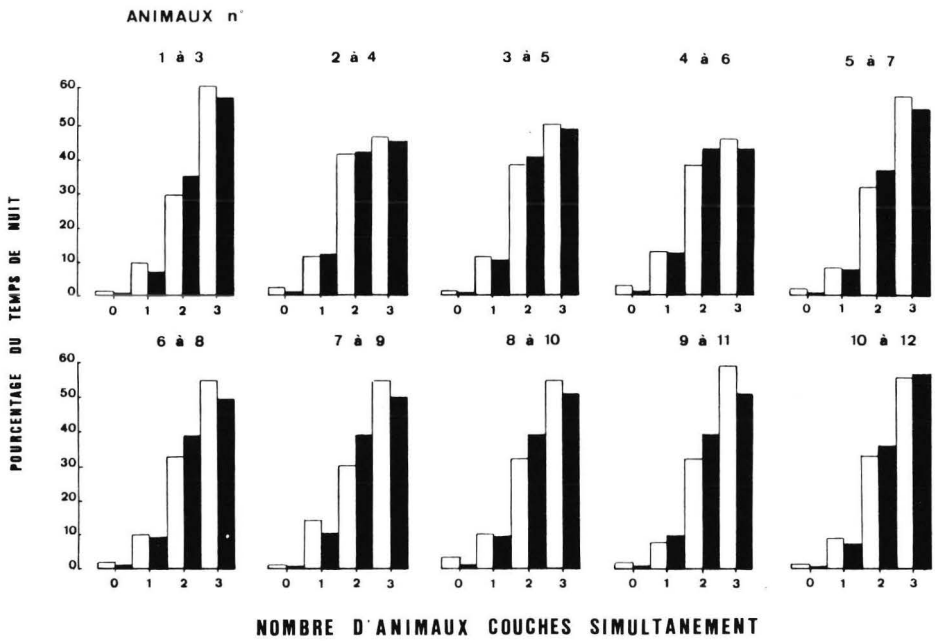


Fig. 2. Pourcentage du temps au cours duquel 3 taurillons voisins ont été couchés simultanément la nuit : situations réelle (□) et théorique (■).

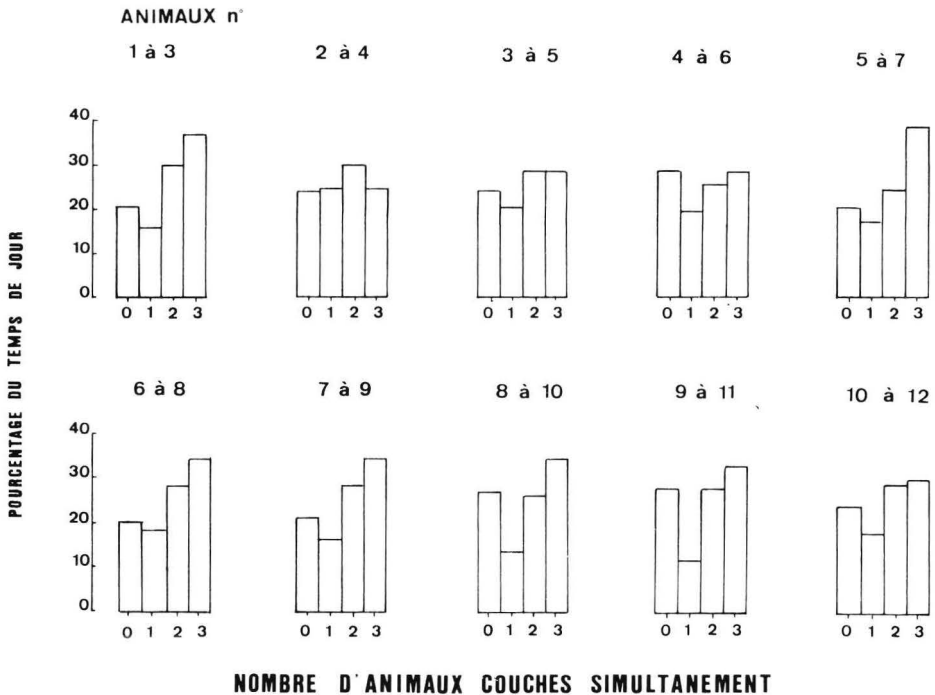


Fig. 3. Pourcentage du temps au cours duquel 3 taurillons voisins ont été couchés simultanément le jour : situation réelle.

La nuit, il semble subsister une certaine synchronisation dans les mouvements bien que leur répartition se fasse nettement plus au hasard que durant le jour. La probabilité théorique d'observer au moins 90 % des taurillons couchés ensemble ($n \geq 11$) est inférieure à la valeur observée : 27,3 vs 35,6 %. Etant donné qu'au moins 90 % des taurillons sont couchés ensemble plus d'un tiers du temps de nuit, il convient de prévoir, en stabulation libre, une place de repos pour chaque animal. Les résultats obtenus avec un groupe de 12 vaches suggéraient une tolérance de 10 % de vaches en plus par rapport au nombre de places car 90 % des animaux au moins n'étaient couchés ensemble que 10 % du temps de nuit, soit une valeur 3 à 4 fois moindre que celle observée avec les taurillons.

Résumé

Les mouvements de lever et de coucher de 12 taurillons de la race blanc-bleu belge ont été enregistrés en continu, durant 7 jours, par un dispositif électrique. Les animaux âgés d'environ 18 mois et d'un poids de $421,6 \pm 26,4$ kg étaient logés dans une étable à stabulation entravée. Les données ont été analysées en considérant séparément les observations de nuit (de 18 h à 7 h) et de jour.

Les taurillons sont restés couchés en moyenne 16,64 h par 24 h, soit 69,3 % du temps. Le nombre moyen de levers a été de 17,89 par 24 h. Le temps de repos s'est réparti à raison de 63 % la nuit et 37 % le jour. La nuit, les 12 animaux ont été tous debout ou couchés simultanément pendant 0,1 et 11,3 % du temps; les valeurs correspondantes pour le jour ont été de 12,5 et 5,7 %.

Les probabilités que n animaux (n variant de 0 à 12) puissent être couchés simultanément ont été calculées sur base d'une répartition au hasard des périodes de repos. La comparaison des valeurs théoriques et observées a permis de conclure que durant le jour, les animaux ont présenté un net synchronisme dans leurs activités. En revanche, la nuit, les 2 séries de valeurs ont montré un parallélisme étroit bien que les deux distributions soient restées statistiquement différentes. La même conclusion a été obtenue en considérant des groupes de 3 animaux voisins immédiats. Sur 10 groupes envisagés, 8 ont présenté pour les valeurs de nuit, une différence significative par rapport à celles calculées sur base d'une répartition au hasard. En règle générale, les probabilités théoriques d'avoir tous les animaux couchés ou debout simultanément ont été inférieures aux valeurs observées. Un certain synchronisme dans les mouvements des animaux a donc persisté pendant la nuit.

Bibliographie

DECHAMPS P., NICKS B., CANART B., ISTASSE L., 1987 — Comparaison du comportement de repos des taurillons de races pie-noire et blanc-bleu belge en stabulation entravée. *Cah. Ethol. appl.*, 7 (3), 263.

DECHAMPS P., NICKS B., CANART B., GIELEN M., 1988 — Etude sur la synchronisation des temps de repos de 12 vaches laitières en stabulation mixte. *Cah. Ethol. appl.*, 8 (3), 419.

HOUP T.A., WOLSKI T.R., 1982 — Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists. *Iowa State University Press, Ames*, 356 p.

NICKS B., DECHAMPS P., CANART B., ISTASSE L., 1988 — Durée, fréquence et répartition des temps de repos de taurillons pie-noirs en stabulation entravée. *Ann. Méd. Vét.*, 132, 45.