

Comportement alimentaire au pâturage du bovin « créole » en Guadeloupe

par M. DOREAU (*)

(avec la collaboration de O. COPPRY)

RÉSUMÉ

L'auteur décrit le comportement alimentaire, en saison sèche et en saison des pluies, de vaches allaitantes créoles mises au piquet sur prairie naturelle à base de *Dichanthium caricosum*, l'estimation des temps d'ingestion, de rumination et de repos étant effectuée de jour et de nuit grâce à un dispositif automatique approprié. La saison a paru avoir peu d'influence sur la quantité de fourrage journalièrement ingérée, de même que sur le comportement alimentaire et les particularités observées paraissent pouvoir être attribuées au mode de pâturage.

En zone tropicale, la capacité d'ingestion des ruminants est plus élevée en saison sèche qu'en saison des pluies : BUTTERWORTH, GROOM et WILSON (1961) ; MILFORD et MINSON (1965) ; CHENOST (1972). Ceci peut être expliqué par des conditions climatiques moins favorables de température et d'hygrométrie, conduisant à un « stress thermique » (BRODY, 1956 ; MICHALET-DOREAU, 1980). Par ailleurs, dans les conditions habituelles de pâturage, l'ingestibilité de la prairie naturelle diminue en saison sèche (VIVIER, DOREAU, 1979). Il est donc difficile de prévoir les variations, avec la saison, des quantités d'herbe ingérées par des bovins pâturant une prairie naturelle. L'un des moyens permettant d'expliquer l'évolution des quantités ingérées est l'étude du comportement alimentaire. Celui-ci dépend de la quantité et de la qualité de l'herbe offerte : revue de HAFEZ, SCHEIN et EW BANK (1969) ; en milieu tropical, il est fortement conditionné par les facteurs du milieu : revues de PAYNE (1966) et FERGUSSON (1971). La durée et la répartition des activités alimentaires sont tributaires de la tempéra-

ture, de l'hygrométrie, de l'insolation et des intempéries (pluie, vent).

Les études à l'herbe ont été menées, en général, sur animaux en pâturage libre ou tournant, mais rarement sur animaux en pâturage rationné à l'attache au piquet. Ce type de conduite des bovins est cependant couramment pratiqué dans certaines régions tropicales se caractérisant par une très forte densité de population et un petit nombre d'animaux par propriétaire : il permet en effet l'exploitation maximale de l'herbe disponible (bordures de champs, de chemins). C'est le cas de l'Indonésie (PAYNE, ROLLINSON, 1973) ou des Antilles (CHENOST *et al.*, 1975).

Aussi avons-nous étudié les quantités ingérées et les activités alimentaires de vaches allaitantes « créoles » pâturant « au piquet » une prairie naturelle en Guadeloupe, pendant deux périodes ; mai à juillet 1976 et décembre 1976 à février 1977, correspondant en théorie à la saison sèche et la saison de pluies.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Conditions expérimentales

Trois vaches de race locale « créole », de poids vif compris entre 280 et 360 kg, ont été

(*) Station de zootechnie INRA-CRAAG, Domaine Duclos, 97170 Petit Bourg (Guadeloupe).

Adresse actuelle : Laboratoire de la Production Laitière INRA-CRZV de Theix, 63110 Beaumont (France).

utilisées : deux de ces vaches ont vélé en avril 1976, la troisième était vide.

Les vaches pâturaient une prairie naturelle à base de *Dichanthium caricosum* (DOREAU, VIVIER, 1979), habituellement exploitée en rotation par un troupeau de vaches allaitantes. Elles étaient attachées à un piquet déplacé tous les 7 jours et délimitant une surface d'herbe de 200 m² par animal. Durant la première période, les animaux ont pâturé un fourrage ayant séché sur pied et de très faible valeur nutritive. Au cours de la deuxième période, le fourrage était abondant et de meilleure qualité, bien que pâturé à un stade de maturité avancé. Les teneurs moyennes en matière sèche, en matières azotées totales, en cellulose brute, et la digestibilité *in vitro* de la matière sèche (TILLEY et TERRY, 1963), exprimées en pourcentage, étaient respectivement de 56,4, 5,4, 34,2 et 26,9 pendant la première période ; 34,2, 9,7, 34,6 et 47,3 pendant la seconde. L'eau était offerte à volonté en bacs individuels.

Les conditions climatiques sont précisées dans le tableau I : il apparaît que, durant la première période (« saison sèche »), l'hygrométrie était anormalement élevée. Par ailleurs, la seconde période (« saison des pluies ») se partage en deux : la première moitié correspond réellement à la saison des pluies ; la seconde est en réalité le début de la saison sèche, beaucoup plus précoce en 1977 que les années précédentes. Aussi les deux périodes diffèrent-elles essentiellement par la qualité des fourrages.

TABLEAU I. — Conditions climatiques pendant les deux périodes de mesure

	« Saison sèche » mai 76-juillet 76	« Saisons des pluies » décembre 76-février 77
Pluviométrie moyenne mensuelle (mm)	58	68
Température moyenne (°C)	26°5	24°8
Rayonnement global (MJ/m ² .j)	21,9	17,0
Nombre d'heures/jour à hygrométrie > 80 p. 100	21	15

Quantités ingérées

Huit mesures hebdomadaires en première période et 9 en deuxième période ont été réalisées de la manière suivante. Les quantités

offertes à chaque animal sont estimées par pesées géométriques (8 prélèvements de 0,25 m² à la cisaille, à une hauteur moyenne de 2 cm). La semaine suivante, les quantités refusées sont estimées par pesée d'un prélèvement de 30 m² (fauche en croix) à la moto-faucheuse à une hauteur moyenne de 4 cm. Cette différence de hauteur de coupe conduit à une sous-estimation des refus ; il nous a cependant paru préférable pour estimer les quantités ingérées dans une surface de 200 m², d'effectuer de nombreux prélèvements de petite surface pour les quantités offertes et un prélèvement de grande surface pour les quantités refusées, ce qui impliquait des instruments de coupe différents. Par ailleurs, ce type de mesure ne prend pas en compte la pousse de l'herbe pendant le temps de présence de l'animal. Celle-ci est quasiment nulle en saison sèche (VIVIER, DOREAU, 1979). En revanche, en saison des pluies, les quantités ingérées ont été estimées par défaut. Il n'a pas été tenu compte de la quantité d'herbe ingérée par les veaux, non attachés, dans le périmètre réservé à leur mère, elle doit cependant être faible ; lors de la première période, ils sont âgés de 1 à 3 mois et consomment très peu d'herbe ; lors de la seconde, âgés de 8 à 10 mois, ils s'éloignent de leur mère et pâturent rarement dans la zone accessible aux vaches. Enfin, lorsque l'herbe est offerte en quantité importante, le piétinement des animaux réalise un tassement qui a pu parfois provoquer une sous-estimation non négligeable des refus. Ces différentes sources d'imprécision sont difficilement chiffrables et certainement variables selon les semaines de mesure.

Activités alimentaire et mérycique

Les vaches étaient munies d'un vibrographe modifié en enregistreur pneumatique (RUCKE-BUSCH, BUENO, LATOUR, 1973 ; modifié par BECHET, 1978) permettant de connaître la durée et la répartition journalières de l'ingestion et de la rumination. L'appareil, enveloppé dans un sac de polyéthylène afin d'en assurer l'étanchéité, était fixé d'une part à une lanière du licol, d'autre part à une corde faisant le tour des cornes. Le changement du disque recevant l'enregistrement journalier s'effectuait le matin entre 7 h et 8 h. La durée journalière de mesure a été de 1394 ± 27 mn. Les variables étudiées ont été : la durée d'ingestion, la durée de rumination, le nombre de repas et le nombre de périodes de rumination. Par convention, a été appelée repas toute période d'ingestion de plus

TABLEAU N°II-Quantités d'herbe offertes et ingérées.

	Quantités proposées (kg MS/j)		Quantités refusées (kg MS/j)		Quantités ingérées (kg MS/j)	
	Période 1 ("saison sèche")	Période 2 ("saison des pluies")	Période 1 ("saisonsèche")	Période 2 ("saison des pluies")	Période 1 ("saison sèche")	Période 2 ("saison des pluies")
Vache 1	9,0 ± 3,8	10,7 ± 1,8	1,5 ± 1,7	2,7 ± 1,1	7,5 ± 3,4	8,0 ± 1,6
Vache 2	10,6 ± 4,9	11,3 ± 3,5	1,2 ± 1,2	2,6 ± 0,7	9,3 ± 4,4	8,7 ± 3,1
Vache 3	10,9 ± 6,8	13,1 ± 4,3	1,9 ± 0,7	3,8 ± 1,2	9,0 ± 6,4	9,3 ± 3,8
Moyenne	10,1 ± 5,1	11,7 ± 3,4	1,5 ± 1,2	3,0 ± 1,1	8,6 ± 4,7	8,7 ± 2,9

de 10 minutes. Soixante et onze « observations » jour-animal ont été obtenues sur l'ensemble des 3 animaux et des 2 périodes.

RÉSULTATS

Quantités ingérées

Les quantités de matière sèche ingérées par jour sont voisines pour les 2 périodes (tabl. II) : respectivement 8,6 et 8,7 kg. Elles évoluent dans de larges limites : de 4 à 15 kg de MS, et ne diffèrent pas significativement entre les 3 vaches, malgré la différence de poids vif et de stade physiologique.

En deuxième période (« saison des pluies »), les quantités proposées et refusées sont plus élevées qu'en première période, ainsi que le pourcentage de refus (26 p. 100 contre 15 p. 100).

Les quantités ingérées sont fortement reliées aux quantités proposées ($r = 0,95$; $n = 51$), périodes et vaches confondues (fig. 1). Lorsque les quantités proposées sont très faibles on n'observe de refus qu'en seconde période.

Durée journalière et fractionnement des activités (tableau III)

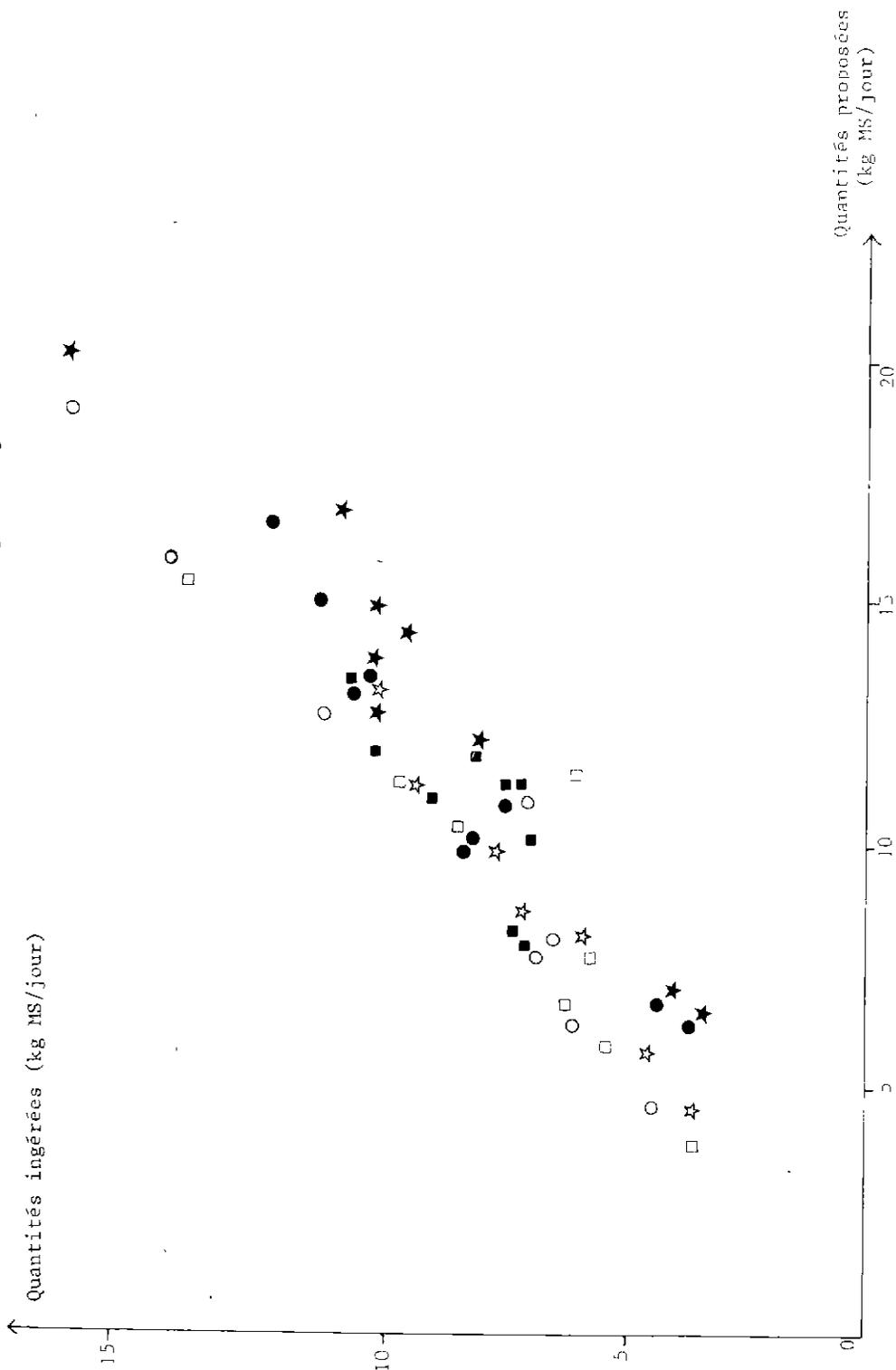
La durée moyenne d'ingestion a été de 502 minutes, soit 36 p. 100 du temps d'observation, et la durée moyenne de rumination de 446 minutes, soit 32 p. 100 du temps d'observation. Les différences entre animaux ne sont pas significatives. Si la durée d'ingestion est la même durant les 2 périodes, en revanche la durée de rumination est plus élevée en deuxième période. Le déplacement du piquet provoque le jour même une augmentation de durée d'ingestion

TABLEAU N°III-Effet de quelques facteurs de variation sur la durée et le fractionnement des activités alimentaires.

	Effet animal	Effet période			Effet déplacement du piquet		
	Test F	Première période	Deuxième période	Test F	Jour du déplacement	Autre jour	Test F
Durée d'ingestion (mn/j)	1,9 NS	495 ± 127	509 ± 80	0,5 NS	550 ± 100	480 ± 103	12,7 HS
Durée de rumination (mn/j)	0,3 NS	419 ± 70	473 ± 118	7,8 HS	387 ± 113	472 ± 81	15,4 HS
Nombre de repas	6,1 S	7,4 ± 3,3	8,9 ± 2,3	3,7 NS	9,1 ± 3,9	7,7 ± 3,4	3,2 NS
Nombre de périodes de rumination	20,4 HS	11,3 ± 2,2	11,0 ± 2,9	0,4 NS	10,3 ± 3,2	11,5 ± 2,2	3,0 NS

(Le test F est issu d'analyses de variance et de covariance ayant permis de corriger les variables pour la durée de mesure, différente selon les journées. Les seuils de signification sont 5 p.100 (S) ou 1 p.100 (H.S.))

Fig. 1. — Relation entre quantités proposées et quantités ingérées.



de plus d'une heure par rapport aux 3 jours suivants et une diminution de 90 minutes de la durée de rumination. Nous n'avons pas de résultats concernant le jour précédant le déplacement du piquet. Les importantes différences subsistant entre journées ne sont que faiblement expliquées par des facteurs climatiques. La température, l'insolation, l'intensité des pluies et du vent n'ont pas d'effet ; on note seulement une relation linéaire négative à un seuil de 1 p. 100 entre l'hygrométrie et la durée de rumination ($r = -0,35$; $n = 71$).

Les phénomènes masticatoires se répartissent en moyenne en 8 repas et 11 périodes de rumination. Ils ne varient pas avec la période et ne sont pas modifiés par le déplacement du piquet, mais différent selon l'animal, respectivement à des seuils de 5 p. 100 et 1 p. 100. Les intempéries accroissent le fractionnement des activités : la pluie augmente le nombre de repas (relation linéaire significative à un seuil de 5 p. 100 : $r = 0,23$; $n = 71$) et le vent celui des périodes de rumination (relation linéaire significative à un seuil de 1 p. 100 : $r = 0,32$; $n = 71$). Dans 80 p. 100 des observations, l'animal effectue au moins un long repas de 2 à 5 heures ; exceptionnellement, ce repas a pu atteindre 10 heures (cas d'un animal privé d'herbe la veille). Les repas durant plus de 2 heures peuvent être au nombre de 2 (matin et soir) et rarement de 3. La durée moyenne d'une période de rumination est de 40 minutes.

Répartition horaire des activités (fig. 2)

La prise de nourriture s'effectue essentiellement de jour et la rumination de nuit : 81 p. 100 de la durée d'ingestion se situe entre 7 et 19 h et 71 p. 100 de la durée de rumination entre 19 et 7 h.

De jour, l'ingestion d'herbe occupe 60 à 80 p. 100 du temps. Elle s'accroît très rapidement le matin entre 5 et 8 h et décroît tout aussi rapidement entre 18 et 20 h ; ces périodes correspondant au lever et à la fin du jour. Pendant la journée, on peut distinguer plusieurs pointes d'ingestion, vers 9 h et 12 h principalement. Pendant la nuit, 2 reprises d'activité se produisent vers 0 h et 2 h, durant lesquelles l'ingestion n'occupe cependant pas plus de 25 p. 100 du temps. La fin de la nuit, de 3 à 5 h, correspond à un ralentissement très net de l'ingestion : moins de 10 p. 100 du temps.

De nuit (entre 19 et 7 h), la rumination occupe 40 à 50 p. 100 du temps, mais de jour (entre 7 h

et 19 h), seulement 10 à 20 p. 100. Il n'est pas possible de distinguer une répartition préférentielle des activités méryciques au cours de certaines parties de la nuit.

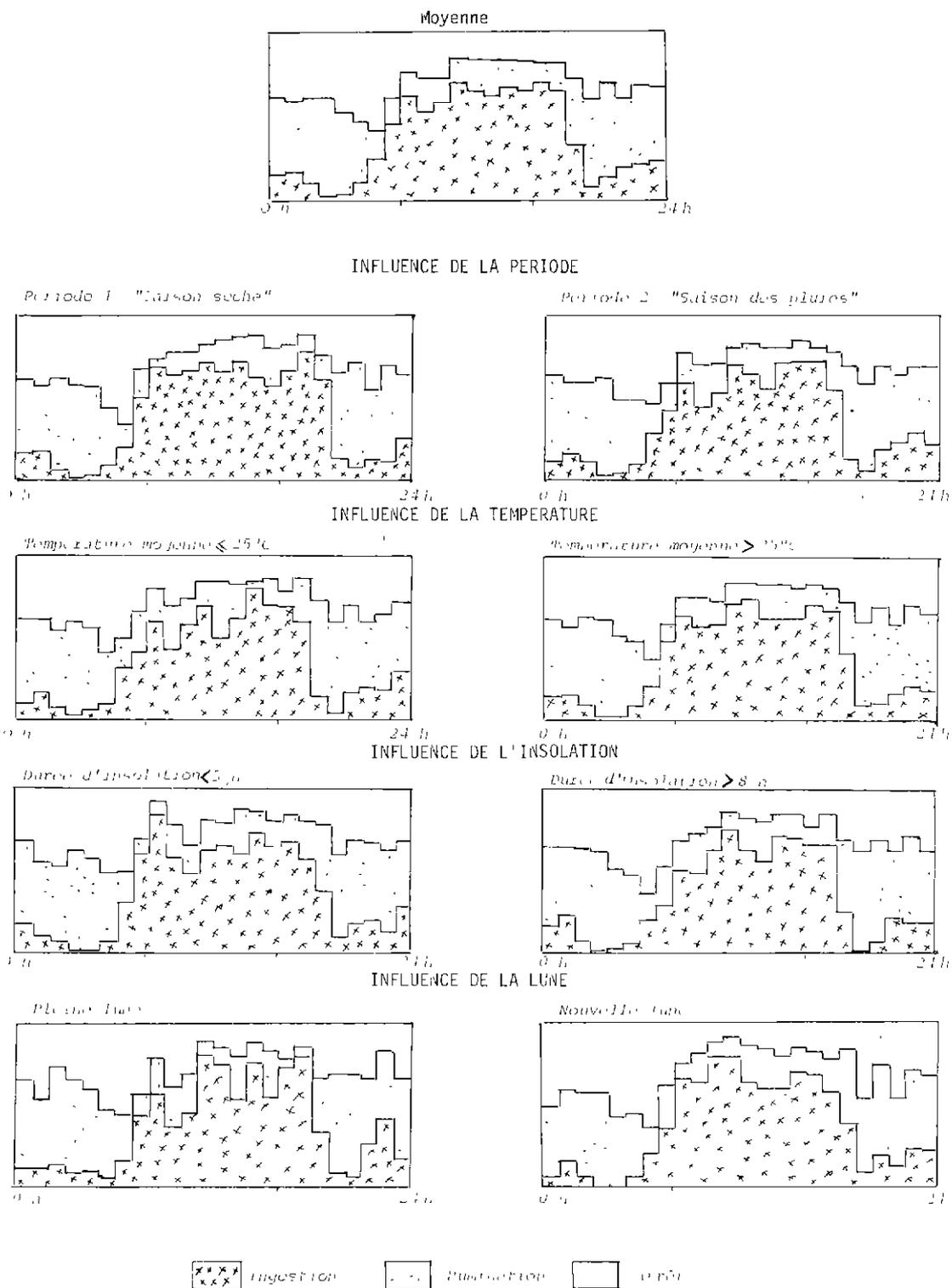
L'activité masticatoire globale (ingestion + rumination) est plus soutenue au cours de la journée (plus de 80 p. 100 du temps) que pendant la nuit (moins de 70 p. 100). On ne distingue pas de cycle d'activité ; cependant une nette diminution de la mastication se produit avant la reprise de l'ingestion, vers 6 h : 40 p. 100 du temps environ. La répartition horaire des activités alimentaire et mérycique n'est affectée ni par la saison, ni par la température moyenne, ni par l'insolation ; une légère diminution de l'ingestion nocturne est notée lors de la nouvelle lune par rapport à la pleine lune.

DISCUSSION

Les incertitudes relatives à la méthode de mesure des quantités ingérées impliquent des réserves importantes quant aux résultats. Les variations des quantités ingérées sont cependant suffisamment élevées pour ne pas être dues uniquement à une imprécision de méthode. Le principal facteur de variation observé est la quantité de fourrage proposée : la pente de la régression entre quantités proposées et ingérées est voisine de 1. Ceci met en évidence une grande facilité d'adaptation de l'animal aux irrégularités des disponibilités fourragères, se manifestant d'une part par l'existence fréquente de refus lorsque les quantités proposées sont faibles, d'autre part par une capacité maximale d'ingestion élevée, bien que le chiffre de 15 kg de MS par jour, soit 5 kg de MS par 100 kg de poids vif, soit très certainement obtenu par excès (influence du piétinement sur la précision de la méthode).

La durée d'ingestion que nous avons relevée, en moyenne de 8 heures 20 minutes, s'inscrit dans la large fourchette de résultats obtenus au pâturage sur différents types de bovins (revues bibliographiques de PAYNE, 1966 et HAFEZ, SCHEIN et EWANK, 1969) ; il est de toute manière difficile de la comparer aux résultats obtenus sur vaches allaitantes en milieu tempéré (WAGNON, 1963 ; GARY, SHERRITT et HALE, 1970 ; PETIT, 1972 ; BONNEFOND, 1978) ou tropical (Mac DANIEL et ROARK, 1956 ; HUTCHISON *et al.*, 1962 ; INNES, 1963 ; DELAPORTE, 1971) en raison des différences de format des animaux et de type du pâturage.

FIGURE 2 : REPARTITION HORAIRE DES ACTIVITES ALIMENTAIRES



La durée de rumination, voisine de 7 heures 30 minutes, est presque aussi élevée que la durée d'ingestion : seuls HARDISON *et al.* (1956) observent un tel résultat sur vaches laitières en zone tempérée. On peut expliquer ce résultat par la médiocre qualité de l'herbe ingérée. Il est alors surprenant que la durée de rumination soit plus élevée en deuxième période qu'en première période. En effet, elle est proportionnelle aux quantités ingérées (HANCOCK, 1953) et surtout à la teneur en constituants membranaires du fourrage (DULPHY, DEMARQUILLY, 1974) ; or, les quantités ingérées moyennes et les teneurs en cellulose brute du fourrage sont voisines dans les 2 périodes. De plus, le rapport durée de rumination/durée d'ingestion serait proportionnel à la valeur énergétique du fourrage (LOFGREEN, MEYER et HULL, 1957) et on peut penser que le fourrage consommé en deuxième période a une valeur énergétique supérieure, celle-ci étant liée à la teneur en matière organique digestible.

Le nombre de périodes de rumination est une caractéristique des animaux : KERBAA (1969) l'a déjà observé. Il en est de même, à un degré moindre, du nombre de repas, ce résultat serait pourtant moins net chez les bovins que chez les moutons (MICHALET-DOREAU, DULPHY, 1980).

Nous n'avons mis en évidence qu'un des facteurs susceptibles d'expliquer les différences entre journées : le jour de déplacement du piquet. Ce résultat est à rapprocher des observations d'HANCOCK (1953) : sur pâturage rationné à la clôture, les vaches accroissent leur durée d'ingestion après le déplacement du fil. Les conditions climatiques n'ont pratiquement pas d'action sur la durée journalière des différentes activités ; tout au plus les intempéries accrois-

sent-elles le fractionnement des activités alimentaires en perturbant l'animal, ce qu'avait déjà observé PETIT (1972) en milieu tempéré. Il est probable que l'arrêt de ces activités est très momentané et compensé dans la suite de la journée puisque les durées journalières d'ingestion et de rumination ne sont pas modifiées.

Le très faible pourcentage d'ingestion nocturne (14 p. 100 entre 19 h et 7 h) est en contradiction avec la presque totalité des autres résultats obtenus en milieu tropical (SEATH et MILLER, 1946 ; LARKIN, 1956 ; WILSON, 1961a, 1961b, LAMPKIN et QUARTERMAN, 1962). Seuls HARKER, TAYLOR et ROLLINSON (1954) en Ouganda, notent sur des prairies de meilleure qualité un pourcentage d'ingestion nocturne plus faible (7 p. 100). Ce résultat se rapproche en revanche des pourcentages relevés dans la majeure partie des travaux effectués en milieu tempéré, à quelques exceptions près. De plus, la répartition horaire des activités alimentaires n'est pas affectée par les facteurs climatiques tels que la température, l'insolation ou l'éclairement nocturne par la lune. Ceci est également en contradiction avec les travaux de PAYNE, LAING et RAIVOKA (1951), WILSON (1961b) et ceux cités par FERGUSON (1971) en milieu tropical ou de BECHET et THERIEZ (communication personnelle) en milieu tempéré. Il est probable que l'attache des animaux modifie leur comportement, l'impossibilité de s'abriter lors des fortes insulations et des intempéries en est certainement la cause : Mac DANIEL et ROARK (1956) ont mis en évidence l'influence de l'ombre. Il est également possible que la manipulation des animaux le matin (enregistrement des activités alimentaires, déplacement du piquet) influe sur leur rythme d'activité.

SUMMARY

Feeding behaviour of native beef cows on pasture in Guadeloupe (F. W. I.)

The feeding behaviour of three beef cows of native breed was registered on *Dichanthium caricosum* natural grassland in Guadeloupe. They were tied to a peg which was regularly moved so that sufficient grass was offered. During two periods (dry and end of rainy season) feed intake was estimated by weighing grass offered and refused. Feeding activities (eating, ruminating) were recorded automatically day and night.

Feed intake (mean of 9 kg DM per day for animals weighing 700 lb) was the same between the two periods, even when the offered forages were very different. It was closely correlated to offered grass. Mean eating and ruminating times (8 h 20 mn and 7 h 30 mn) were changed by moving the peg. Climatic factors caused few changes in feeding behaviour. Results were discussed ; some particularities may be credited to cattle management.

RESUMEN

Comportamiento alimenticio al pasto de la vaca criolla en la Guadalupe
(Antillas franceses)

En la Guadalupe, hemos estudiado el comportamiento alimenticio de tres vacas de carne, de raza criollo, en una pradera a base de *Dichanthium caricosum*. Estaban atadas a una estaca, desplazada regularmente para asegurarles una cantidad suficiente de hierba. Durante dos periodos (tiempo seco y fin del tiempo de las lluvias) las cantidades ingeridas fueron estimadas por pesada de las cantidades ofrecidas y rehusadas, y las actividades alimenticias (ingestión, rumia) registradas día y noche gracias a un aparato automático.

Las cantidades ingeridas (por término medio 9 kg MS cada día por animales de 320 kg) fueron similares por los dos periodos, mientras que los forrajes ofrecidos eran muy diferentes. Eran relacionadas principalmente con las cantidades ofrecidas. Las duraciones medias de ingestión y rumia (8 h 20 y 7 h 30) estaban muy modificadas por el traslado de la estaca. Los factores climáticos no tenían más que una acción liviana sobre el comportamiento alimenticio. Estos resultados fueron discutidos: algunas particularidades pueden atribuirse al modo de pastoreo.

BIBLIOGRAPHIE (*)

- BECLIET (G.). Enregistrement des activités alimentaires et méryciques des ovins au pâturage. *Annls Zootech.*, 1978, 27 (1) : 107-113.
- CHENOST (M.). Observations préliminaires sur les variations saisonnières de la quantité d'aliments ingérée par les caprins en milieu tropical humide. *Annls Zootech.*, 1972, 21 (1) : 113-120.
- CHENOST (M.), VIVIER (M.), BOUSQUET (P.), GRUDE (A.). Aspects techniques du développement de l'élevage bovin aux Antilles françaises, zone tropicale humide. *Bull. tech. Inf.*, 1975, 298 : 223-243.
- FERGUSON (W.). Adaptive behaviour of cattle to tropical environments. *Trop. Sci.*, 1971, 13 (2) : 113-122.
- HAFEZ (E. S. E.), SCHEIN (M. W.), EWBANK (R.). The behaviour of cattle. In: HAFEZ (E. S. E.). The behaviour of domestic animals, 2^e éd. London, Baillière, Tindall et Cassell, 1969, p. 235-295.
- HANCOCK (J.). Grazing behaviour of cattle. *Anim. Breed. Abstr.*, 1953, 21 : 1-13.
- HUTCHISON (H. G.), WOOF (R.), MABON (R. M.), SALEHE (T.), ROBB (J. M.). A study of the habits of zebu cattle in Tanganyika. *J. agric. Sci.*, 1962, 59 : 301-317.
- INNES (R. R.). The behaviour of free-grazing cattle in the West African humid tropics: Studies on a herd of West African Shorthorns on the Accra plains, Ghana. I. Rainy season. *Emp. J. exp. Agric.*, 1963, 31 : 1-13.
- MAC DANIEL (A. H.), ROARK (G. B.). Performance and grazing habits of Hereford and Aberdeen-Angus cows and calves on improved pastures as related to types of shade. *J. anim. Sci.*, 1956, 15 : 59-63.
- PAYNE (W. J. A.). Nutrition of ruminants in the tropics. *Nutr. Abstr. Rev.*, 1966, 36 : 653-670.
- PAYNE (W. J. A.), LAING (W. I.), RAIVOKA (E. N.). Grazing behaviour of dairy cattle in the tropics. *Nature*, 1951, 167 : 610-611.
- WILSON (P. N.). Observations on the grazing behaviour of cross bred zebu Holstein cattle managed on Pangola pasture in Trinidad. *Turrialba*, 1961, 11 (2) : 57-71.

(*) La bibliographie complète (36 réf.) sera communiquée aux personnes qui en feront la demande auprès de la Rédaction de la Revue.