

Consommation d'eau de boisson par des bovins d'origine européenne en milieu tropical humide

par J. B. COULON

IRHO. Station de Saraoutou, B.P. 89, Santo, Vanuatu.
Adresse actuelle : C.R.Z.V. Theix, 63122 Ceyrat, France.

RÉSUMÉ

COULON (J. B.). Consommation d'eau de boisson par des bovins d'origine européenne en milieu tropical humide. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (2) : 191-196.

La consommation d'eau de boisson de bovins d'origine européenne a été mesurée au Vanuatu (Pacifique Sud), au cours de différentes périodes de l'année. Les consommations moyennes varient de 3 l/j/100 kg de poids vif pour des vaches tarées à 6,2 l pour des taurillons. Trois facteurs expliquent ces différences : 1) la teneur en matière sèche de l'espèce fourragère pâturée (+ 2 l/j/100 kg de poids vif lorsque des taurillons passent de *Brachiaria mutica* à *Panicum maximum*) ; 2) le stade de lactation des vaches (+ 2,4 l/j/100 kg de poids vif entre la fin de la gestation et le début de la lactation) ; 3) le comportement alimentaire et social des animaux. D'autre part, les jours d'ensoleillement faible et de pluviométrie élevée, les consommations sont réduites jusqu'au tiers des valeurs enregistrées pour un ensoleillement élevé et une pluviométrie faible. Les animaux ne disposant pas d'ombre consomment jusqu'à 1,5 l/j/100 kg de poids vif de plus que ceux qui en disposent en permanence.

Mots clés : Eau - Consommation - Bovins - Vanuatu.

INTRODUCTION

Dans un précédent article nous avons traité du comportement alimentaire de bovins croisés Charolais en milieu tropical humide (4). Nous abordons aujourd'hui le problème de l'abreuvement. On sait que les consommations totales d'eau (eau de boisson + eau contenue dans les aliments) des bovins en milieu tempéré sont pratiquement indépendantes de la température ambiante tant que celle-ci ne dépasse pas 15 °C. Elles peuvent alors s'exprimer en fonction de la matière sèche (MS) totale ingérée :

SUMMARY

COULON (J. B.). Drinking water consumption by european type cattle in wet tropics. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (2) : 191-196.

Consumption of drinking water by European type cattle was measured in Vanuatu (South Pacific), during different periods of the year. Mean consumptions varied from 3 l/j/100 kg live weight for dry cows to 6.2 l for young bulls. Three factors explain these variations : 1) Dry matter content of the grass (+ 2 l/j/100 kg live weight for young bulls grazing *Panicum maximum* as compared with *Brachiaria mutica*) ; 2) Lactation period of the cows (+ 2.4 l/j/100 kg live weight for cows in early lactation as compared with late pregnancy) ; 3) Grazing and social behaviour. During high rainfall and low insolation days, water consumptions were reduced as far as one third of the consumptions registered during low rainfall and high insolation days. Cattle with no shade in the paddocks drank up to 1.5 l/j/100 kg live weight more than cattle with permanent shade.

Key words : Water - Consumption - Cattle - Vanuatu.

On compte environ 4,5 à 5,5 kg d'eau/kg MS ingérée pour des vaches tarées ou des bovins à l'engrais recevant du fourrage vert (1, 6, 11). Lorsque celui-ci est riche en eau, ces animaux peuvent donc pratiquement se passer d'eau de boisson (2).

Mais à partir de 20 °C, les consommations d'eau augmentent rapidement avec la température ambiante. A 30 °C, elles sont deux fois plus élevées qu'à 10 °C (16) en raison d'une régulation thermique qui s'effectue par les poumons et surtout à travers la peau (3). Des quantités d'eau importantes sont ainsi rejetées,

pouvant atteindre 15 à 20 kg/j chez des gros bovins à l'engrais (9). Les fourrages verts, même très aqueux, ne peuvent alors plus couvrir les besoins totaux des animaux.

L'abreuvement est donc un problème important, même en milieu tropical très humide, comme c'est le cas sur l'île de Santo (Vanuatu), où, malgré une pluviométrie élevée (2,5 mm/an en moyenne), les points d'eau naturels sont rares et les périodes de sécheresse prolongées peuvent exceptionnellement survenir comme ce fut le cas en 1978. Aussi, nous a-t-il semblé intéressant de préciser, dans de telles conditions, les consommations d'eau de boisson de bovins d'origine européenne *Bos taurus* et leurs variations en fonction, principalement, du climat. Les observations ont été réalisées sur la Station I.R.H.O. de Saraoutou dont les caractéristiques météorologiques sont précisées sur la figure 1.

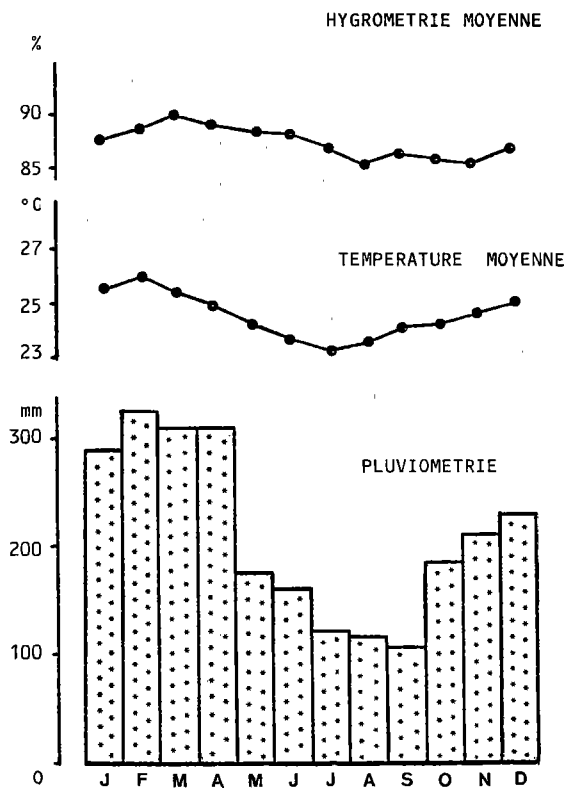


Figure 1 - CONDITIONS METEOROLOGIQUES DE LA STATION DE SARAOUTOU.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans le cadre général d'études entreprises pour préciser les performances d'animaux à forte proportion de sang Charolais (3/4, 7/8 ou 15/16) dans les conditions de l'île de Santo

(5), nous avons réalisé plusieurs séries d'observations sur les consommations d'eau de boisson et cherché à mettre en évidence d'une part l'effet du climat sur ces consommations, d'autre part leurs variations selon les types d'animaux, enfin l'effet de l'ombrage.

L'effet du climat a été étudié au cours d'une dizaine de périodes de 4 à 15 jours chacune, réparties entre novembre 1981 et septembre 1982. Les animaux utilisés étaient de 2 types : d'une part, 12 taurillons (lot T) âgés de 9 à 26 mois, pesant entre 240 et 500 kg, conduits en pâturage tournant sur 4 parcelles implantées en *Brachiara mutica* ou *Panicum maximum*, et disposant d'un ombrage suffisant, d'eau dans chaque parcelle et, à partir de mars 1982, de sel, sous forme de pierres à lécher ; d'autre part, un troupeau de 20 à 40 génisses et bouvillons (lot GB) âgés de 9 à 36 mois, pesant de 220 à 600 kg, conduits sur 2 parcelles de *B. mutica* avec en permanence une importante aire ombragée située hors des parcelles et où se trouvaient l'abreuvoir et la pierre à sel.

L'effet de l'ombre a été étudié au cours de 4 périodes de 7 à 8 jours chacune réparties entre mai et septembre 1982, sur 3 lots de génisses et de bouvillons, le lot GB défini précédemment et 2 lots de 12 animaux (lots GB1 et GB2) de mêmes caractéristiques que le lot GB. Le lot GB1 était conduit en pâturage continu sur 4 ha de *B. mutica* et ne disposait d'ombre qu'à partir de midi. Le lot GB2 était conduit en pâturage tournant sur 4 parcelles de *B. mutica*. Les relevés de consommation d'eau ont eu lieu sur 2 de ces parcelles ; sur la première, les animaux ne disposaient d'ombre qu'à partir de midi ; sur la deuxième, ils disposaient d'ombre toute la journée. Tous ces animaux ont toujours bénéficié de sel, sous forme de pierres à lécher installées près des abreuvoirs.

Des observations, en nombre plus réduit, ont été aussi réalisées sur un troupeau de 50 vaches adultes en fin de gestation (lot VT) puis suitées (lot VS), pesant environ 600 kg et conduites en pâturage tournant sur des parcelles de *P. maximum*. Enfin, les consommations d'eau de boisson de 12 génisses et bouvillons locaux (lot GBL) âgés d'environ 18 mois, pesant 240 kg en moyenne et conduits en pâturage continu, sans ombre jusqu'à midi, sur une parcelle de *B. mutica* ont été comparées pendant 14 jours à celles du lot GB2.

Les abreuvoirs demi-cylindriques choisis pour faire les mesures étaient munis d'un toit

afin d'éviter l'adjonction d'eau de pluie. Ils avaient été étalonnés et leur contenance était de 450 ou 900 l. Les hauteurs d'eau ont été relevées et converties en volumes. Nous n'avons pas tenu compte des pertes par évaporation : mesurées sur 10 jours de très beau temps, elles se sont élevées à 8 l/jour pour un abreuvoir de 450 l, soit, compte tenu des consommations journalières ces jours-là, une perte maximale inférieure à 3 p. cent par jour. Le relevé de la hauteur d'eau dans les abreuvoirs a eu lieu au moins une fois par jour, le matin entre 6 et 7 h. Les abreuvoirs ont été remplis régulièrement de manière que les animaux disposent toujours d'eau à volonté. L'ensoleillement (solarimètre de CAMPBELL) et la pluviométrie ont été relevés tous les jours sur la station de même que les températures minimales et maximales, prises à une dizaine de km.

RÉSULTATS

Valeurs moyennes selon le type d'animaux (Tabl. 1) :

Les quantités d'eau bue ont varié de 3 l/j/100 kg de poids vif (P.V.) pour les vaches taries à 6,2 l/j/100 kg de P.V. pour les taurillons. Ceux-ci ont bu 3 l/j/100 kg de P.V. de plus que les génisses et bouvillons. Cette différence peut être due en partie à la teneur en MS

de l'espèce pâturée. Dans des conditions climatiques voisines, les taurillons consomment en effet près de 2 l/j/100 kg de P.V. de plus sur *P. maximum* que sur *B. mutica* (8,1 contre 6,2 l/j/100 kg de P.V. ; $P < 0,05$) dont la teneur en MS est inférieure d'environ 2,5 points p. 100 (17,5 contre 20 p. 100 de MS), d'après les observations faites en jardin de collection. A espèce pâturée semblable (*B. mutica*), les taurillons boivent cependant encore 1,6 l/j/100 kg de P.V. de plus que les génisses et bouvillons.

Les vaches ont augmenté de 2,4 l/j/100 kg de P.V. leur consommation d'eau de boisson entre la fin de la gestation et le début de la lactation. Cette augmentation est due pour une faible part à l'ensoleillement supérieur en début de lactation (voir plus loin) mais essentiellement à la production laitière des vaches, que l'on peut estimer à 7-8 l/jour (12).

Compte tenu de l'effet de l'ombre (voir plus loin), les animaux locaux ont bu 1 l/j/100 kg de P.V. de plus que les animaux croisés Charolais (4,3 contre 3,3 l/j/100 kg de P.V. ; $P < 0,05$) au cours des 2 semaines où les lots GB2 et GBL ont été simultanément observés.

Effet des conditions météorologiques

Les variations inter-journalières ont été, dans chaque troupeau, très élevées (coefficient de variation de l'ordre de 40 p. 100). Les con-

Tableau 1 - CONSOMMATION D'EAU DE BOISSON DES DIFFERENTS LOTS D'ANIMAUX ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES CORRESPONDANTES.

	LOT						
	T	GB	GB1	GB2	GBL	VT	VS
Nombre de jours observés	100	110	24	55	14	24	8
<u>Eau bue</u> :							
. Moyenne (l/j/100 kg PV)	6,2	3,3	4,1	4,2	4,9	3,0	5,4
. Coefficient de variation (%)	44	40	35	35	53	37	13
<u>Conditions météorologiques</u> :							
. Température minimum (°C)	22,7	22,8	22,3	22,6	22,6	22,9	
. Température maximum (°C)	28,4	28,5	28,2	27,4	26,1	27,6	
. Ensoleillement moyen (h/j)	5,0	5,0	5,5	4,2	1,2	5,1	6,3
. Pluviométrie moyenne (mm/j)	6,1	4,7	0,6	1,7	3,0	5,3	1,0
. Nombre de jours d'ensoleillement < 4 h	39	39	8	23	13	9	1
. Nombre de jours de pluviométrie > 5 mm	21	22	1	8	3	6	1
. Gain de poids vif (g/j)	550	450	450	440			

sommations ont ainsi varié de 0 à 6,4 l/j/100 kg de P.V. pour les génisses et bouvillons, et de 0 à 13,2 l/j/100 kg de P.V. pour les taurillons. Nous avons essayé de relier ces variations à celles des conditions météorologiques.

Toutes choses étant égales par ailleurs, nous n'avons pas pu mettre en évidence un effet significatif de la température ambiante sur la consommation d'eau de boisson des animaux, vraisemblablement parce que les écarts n'ont pas été assez importants (coefficient de variation de 5 p. 100 seulement).

Nous avons estimé l'effet de l'ensoleillement et de la pluviométrie en répartissant les données de ces 2 facteurs en 4 classes suivant l'ensoleillement (supérieur ou inférieur à 4 h/j) et la pluviométrie (supérieure ou inférieure à 5 mm/j) (Tabl. 2). Chez les taurillons comme chez les génisses et bouvillons, une pluviométrie élevée associée à un ensoleillement faible ont entraîné des consommations réduites (respectivement au tiers et à la moitié de celles des jours à ensoleillement élevé associé à une pluviométrie faible ; $P < 0,001$). L'effet propre de l'ensoleillement semble plus important que celui de la pluviométrie, tout au moins chez les taurillons. Il y a en fait une forte interaction entre ces 2 facteurs.

Tableau 2 - EFFET DE LA PLUVIOMETRIE ET DE L'ENSOLEILLEMENT JOURNALIER SUR LA CONSOMMATION D'EAU DE BOISSON (l/j/100 kg de P.V.) DES GENISSES ET BOUVILLONS ET DES TAURILLONS.

ANIMAUX	Ensoleillement	Pluviométrie	
		< 5mm	> 5 mm
GENISSES ET BOUVILLONS	< 4 h	3,1 + 1,5	1,9 + 0,9
	> 4 h	3,6 + 1,1	3,3 + 1,3
TAURILLONS	< 4 h	5,1 + 2,1	2,5 + 1,5
	> 4 h	7,5 + 2,3	7,1 + 2,0

Effet de l'ombre

Les animaux ne disposant pas d'ombre (tout du moins une partie de la journée) consomment 0,8 à 1,5 l/j/100 kg de P.V. de plus que ceux qui en disposent en permanence ; et ce,

que l'on compare 2 lots les mêmes jours (4,2 l/j/100 kg de P.V. pour le lot GB2 contre 2,7 pour le lot GB, $P < 0,01$; 4,6 l/j/100 kg de P.V. pour le lot GB2 avec ombre contre 5,5 pour le lot GB1, $P > 0,05$), ou les animaux d'un même lot au cours de périodes différentes mais climatiquement voisines (5,1 l/j/100 kg de P.V. pour le lot GB2 sans ombrage contre 4,3 pour le lot GB2 avec ombrage ; $P > 0,05$).

DISCUSSION

Les consommations d'eau de boisson de bovins au pâturage en milieu tropical observées dans la littérature (8, 14, 15) varient beaucoup d'un auteur à l'autre en raison des différences de conditions climatiques, de teneur en MS du pâturage et de type d'animal. Nos valeurs sont parmi les plus faibles. Elles correspondent cependant tout à fait à celles que l'on peut déduire des travaux de WINCHESTER et MORRIS (16) ou des recommandations de l'A.R.C. (1) ; compte tenu de la température ambiante, de la teneur en MS de l'espèce fourragère pâturée et de son ingestibilité (cf. 7 et 10), on obtient en effet, pour des bovins en croissance, des valeurs de l'ordre de 3,6 à 4,2 l/j/100 kg de P.V., soit pratiquement ce que nous avons observé chez les génisses et bouvillons.

La consommation d'eau importante des taurillons s'explique en partie par l'espèce pâturée : les 2,5 points p. 100 supplémentaires de MS de *P. maximum* par rapport à *B. mutica* entraînent en effet, si l'on considère qu'un bovin européen en croissance ingère environ 1,8 kg de MS/j/100 kg de P.V. d'un pâturage tropical jeune (7 et 10), une augmentation de la quantité d'eau bue de 1,2 l/j/100 kg de P.V., soit un peu moins que ce que nous avons observé.

A espèce pâturée semblable, les taurillons boivent cependant encore plus que les génisses et les bouvillons. Cette différence est due en grande partie à leur comportement alimentaire et social. Les taurillons pâturent en effet plus longtemps aux heures chaudes de la journée que les génisses et bouvillons (4), ce qui explique certainement l'effet plus important de l'ensoleillement sur leur consommation d'eau que sur celle des génisses et bouvillons. D'autre part, les taurillons ont un comportement social parfois agressif qui doit entraîner

une augmentation de leurs dépenses en eau. WILLIAMSON et PAYNE (14) ont également noté que les besoins en eau des taureaux en milieu tropical étaient supérieurs à ceux des génisses ou des bœufs.

Quant à la plus forte consommation d'eau des animaux locaux par rapport aux animaux croisés Charolais, elle est à mettre en relation avec le format réduit des premiers (240 contre 410 kg de P.V.) et donc leur surface corporelle proportionnellement plus élevée. Cette différence persiste cependant lorsque l'on exprime les consommations en fonction du poids métabolique (16,9 l/j/100 kg de P.V. 0,75 contre 14,9) ; elle est peut-être liée à la couleur sombre de leur robe mais surtout à leur rythme de croissance corporelle certainement beaucoup plus élevé d'après les mesures que nous avons faites par la suite sur le même type d'animaux et dans des conditions voisines (de l'ordre de 900 g/j contre 450 pour les croisés Charolais). Ceci en raison d'un phénomène de croissance compensatrice important, ces animaux « locaux » étant arrivés très maigres sur la Station.

Enfin, les variations inter-journalières importantes que nous avons observées, même dans des conditions climatiques comparables (13), semblent confirmer que les animaux boivent parfois plus que nécessaire (11).

L'effet important de la pluviométrie et de l'ensoleillement, et surtout de leur combinaison, sur la consommation d'eau pourrait expliquer en partie les observations faites dans certains élevages de Santo où les animaux ne semblent pas souffrir de l'absence d'eau de boisson ; ces élevages sont situés dans des zones très arrosées et les animaux y disposent d'un ombrage important voire permanent (pâturages sous jeunes cocotiers ou à forte densité d'arbres).

CONCLUSION

Compte tenu de la répartition homogène de l'ensoleillement au cours de l'année, des faibles écarts de température et d'hygrométrie et dans la mesure où les animaux disposent d'ombre et de fourrages en quantité suffisante et riches en eau (18 à 20 p. 100 de M.S.), on peut penser qu'un bovin européen en croissance de 500 kg de poids vif a besoin, dans un environnement comparable à celui de l'île de Santo, d'environ 15 à 20 l/j d'eau de boisson soit, pour un animal local de 250 kg de poids vif et compte tenu de sa surface corporelle proportionnellement supérieure, environ 10 l/j.

RESUMEN

COULON (J. B.). Consumación de agua bebida por los bovinos de origen europeo en región tropical húmeda. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (2) : 191-196.

Las consumaciones de agua bebida por los bovinos de origen europeo han sido medidas en Vanuatu (Pacífico Sur), en cursos de diferentes periodos del año. Las consumaciones medias varían de 3 l/d/100 kg de peso vivo por las vacas secas a 6,2 l para los toros. Tres factores explican estas diferencias : 1) la cantidad de materia seca de la especie forrajera consumida (+ 2 l/d/100 kg de peso vivo cuando los toros cambian de *Brachiaria mutica* a *Panicum maximum*) ; 2) El estado de lactación de las vacas

(+ 2,4 l/d/100 kg de peso vivo entre el fin de la gestación y el principio de la lactación) ; 3) El comportamiento alimentario y social de los animales. Los días de insolación débil y de lluvias elevadas, las consumaciones de agua son reducidas hasta un tercio de los valores observados los días de insolación elevada y de lluvias débiles. Los animales que no disponen de sombra consumen hasta 1,5 l/d/100 kg de peso vivo de más que los que disponen de sombra.

Palabras claves : Agua - Consumación - Bovinos - Vanuatu.

BIBLIOGRAPHIE

1. A.R.C. The nutrient requirements of ruminant livestock. London, C.A.B., 1980.
2. ARNOLD (G. W.), DUDZINSKI (M. L.). Ethology of free-ranging domestic animals. Oxford, Elsevier Scientific Publ. Co., 1978.
3. BIANCA (W.). Reviews of the progress of dairy science. Cattle in a hot environment. *J. dairy Sci.*, 1965, 32 : 291-345.
4. COULON (J. B.). Comportement alimentaire de bovins croisés charolais en milieu tropical humide. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (2) : 191-196.
5. COULON (J. B.), CHAZAL (M. P.), CALVEZ (C.). Bilan de 15 années d'expérimentations agropastorales sur la Station de Saraoutou au Vanuatu. *Oléagineux*, 1983, 38 : 541-552.
6. HODEN (A.). L'abreuvement des vaches laitières.

- Bull. techn. CRZV Theix, INRA, 1977, 28 : 9-15.*
7. INRA. Le système des Unités d'encombrement pour les bovins. *Bull. techn. CRZV Theix, INRA, 1970, 38 : 57-79.*
 8. LAMPKIN (G. H.), QUARTERMAN (J.). Observations on the grazing habits of grade an zebu cattle. II. Their behaviour under favourable conditions in the tropics. *J. Agric. Sci., 1962, 58 : 119-123.*
 9. LEITCH (I.), THOMSON (J. S.). The water economy of farm animals. *Nutr. Abst. Rev., 1944, 14 : 197-223.*
 10. MINSON (D. J.). The digestibility and voluntary intake of six varieties of *Panicum*. *Aust. J. agric. anim. husb., 1971, 11 : 18-25.*
 11. PAQUAY (R.), DE BAERE (R.), LOUSSE (A.). Statistical research on the fate of water in the adult cow. I. Dry cows. *J. agric. Sci., 1970, 74 : 423-432.*
 12. PETIT (M.), GUEGUEN (L.). Vaches nourrices. In : INRA. Alimentation des Ruminants. Versailles, INRA, 1978.
 13. ROLLINSON (D. H. L.), HARKER (K. W.), TAYLOR (J. I.). Studies on the habits of zebu cattle. III. Water consumption of zebu cattle. *J. agric. Sci., 1955, 46 : 123-129.*
 14. WILLIAMSON (G.), PAYNE (W. J. A.). Animal husbandry in the tropics. London, Longman, 1978.
 15. WILSON (P. N.). The grazing behaviour and free water intake of East African shorthorned Zebu heifers at Serere, Uganda. *J. agric. Sci., 1961, 56 : 351-364.*
 16. WINCHESTER (C. F.), MORRIS (M. J.). Water intake rates of cattle. *J. anim. Sci., 1956, 15 : 722-740.*