

C. Symoens¹ | **Mesures baryométriques chez le bétail**
 G. Hounsou-Ve² | **Borgou dans le Nord-Est Bénin***

SYMOENS (C.), HOUNSOU-VE (G.). Mesures baryométriques chez le bétail Borgou dans le Nord-Est Bénin. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991, 44 (4) : 487-490

Des mesures baryométriques ont été faites sur 115 animaux de la race trypanotolérante Borgou, dans la province du Borgou au Bénin. L'équation de régression du poids Y sur le périmètre thoracique X : $\ln Y = -8,081 + 2,712 \ln X$, avec un coefficient de détermination $r^2 = 98$ p. 100, en a été tirée et a permis de calculer une table d'estimation du poids à partir du périmètre thoracique. L'évolution du poids en fonction de l'âge est également présentée. Elle permet d'attribuer la valeur de 0,67 UBT par tête présente en élevage traditionnel. *Mots clés* : Bovin Borgou - Barymétrie - Trypanotolérance - Bénin.

INTRODUCTION

L'estimation du poids vif par barymétrie repose sur des équations de régression utilisant des mensurations de l'animal fortement corrélées au poids. Elle a été appliquée au bétail Borgou dans le Nord-Est de la province du Borgou au Bénin en début de saison des pluies (avril à juin 1989). La race Borgou et ses croisements représentent les 3/4 du cheptel bovin béninois. Il s'agit d'un métis stabilisé de taurins à courtes cornes d'Afrique occidentale (West African Shorthorn ou WAS), en particulier le Lagune et le Somba, et de zébu White Fulani (4, 7).

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Quatre vingt dix-huit bovins de type Borgou et 17 Borgou légèrement métissés de zébu, de tous poids et sexes, appartenant à trois troupeaux ont été choisis au hasard. Les 115 animaux ont été pesés le matin à jeun, sur un pèse-bétail d'une portée de 500 kg et d'une précision de 0,25 kg. Les mensurations ont été faites au mètre ruban Combi-rondo[®] d'une longueur de 2 m et d'une précision de 1 mm.

1. 69 rue Saint-Quentin, 1040 Bruxelles, Belgique.

2. Projet PDPIB, PNUD/FAO-MDRAC, BP 23, Parakou, République du Bénin.

* Projet PNUD/FAO-MDRAC « Développement pastoral intégré dans le Borgou » (PDPIB), BP 23, Parakou, Bénin.

Reçu le 20.12.1990, accepté le 5.11.1991.

Pour les 115 animaux, le périmètre thoracique a été pris juste en arrière des épaules, sur l'animal en expiration, et la longueur scapulo-ischiale mesurée sur 52 d'entre eux, de la pointe de l'épaule à la tubérosité ischiale.

Différentes équations de régression ont été calculées entre le poids Y, le périmètre thoracique X1 et la longueur scapulo-ischiale X2, ainsi que le coefficient de détermination r^2 , ajusté dans le cas d'une régression multiple. La validité des équations a été vérifiée avec un test de Fischer-Snedecor. Une table des Y en fonction de X a été calculée avec les limites de l'intervalle de confiance à 80 p. 100.

RÉSULTATS

Les équations de régression du poids sur le périmètre thoracique et/ou la longueur scapulo-ischiale sont reprises au tableau I, ainsi que les coefficients de détermination r^2 et les seuils de signification (test de F-S) correspondant à ces régressions. La comparaison des corrélations de Y avec X1 et X2 (équations A à G) se fait sur N = 52 pour ne pas défavoriser X2 pour lequel on ne dispose que de 52 données par rapport à X1 (115 données). La corrélation entre le poids et le périmètre thoracique étant meilleure, les équations finales (H à J) se calculent sur l'ensemble des animaux (N = 115) pour une précision supérieure. Le tableau II est une table d'estimation du poids à partir du périmètre thoracique (équation J) ainsi que les limites de l'intervalle de confiance à 80 p. 100.

Au tableau III figurent les poids moyens mesurés par classe d'âge, comparés aux poids calculés par les différentes équations. Le tableau IV présente la composition du troupeau et les poids moyens des différentes catégories, ainsi que la comparaison des poids des Borgou purs mesurés par différents auteurs.

Régressions

Les équations de régression figurant au tableau I montrent une forte corrélation entre le poids et le périmètre thoracique ou la longueur scapulo-ischiale. Les seuils de probabilité du coefficient de détermination sont très significatifs.

TABLEAU I Equations de régression du poids Y sur le périmètre thoracique X1 et/ou la longueur scapulo-ischiale X2.

Régressions	r ²	Seuil de probabilité
N = 52		
<u>Y sur X1</u>		
(A) $Y = -311,279 + 3,771 X1$	0,9137	< 0,00001
(B) $Y = 8,378 - 1,199 X1 + 0,019 X1^2$	0,9210	< 0,00001
(C) $\ln Y = -8,5632 + 2,8147 \ln X1$	0,9458	< 0,00001
<u>Y sur X2</u>		
(D) $Y = -250,096 + 3,734 X2$	0,8575	< 0,00001
(E) $Y = -437,93 + 6,942 X2 - 0,013 X2^2$	0,8600	< 0,00001
(F) $\ln Y = -6,7474 + 2,5040 \ln X2$	0,8625	< 0,00001
<u>Y sur X1 et sur X2</u>		
(G) $Y = -318,543 + 2,453 X1 + 1,547 X2$	0,9463*	< 0,0001
N = 115, Y sur X1		
(H) $Y = -219,042 + 3,093 X1$	0,9312	< 0,00001
(I) $Y = 65,07 - 1,984 X1 + 0,021 X1^2$	0,9600	< 0,00001
(J) $\ln Y = -8,0806 + 2,7116 \ln X1$	0,9799	< 0,00001

* Ajusté pour le nombre de variables.

La description de la liaison entre le poids et le périmètre thoracique s'améliore peu en passant de la régression linéaire ($r^2 = 0,9137$) à la régression polynomiale ($r^2 = 0,9210$), mais plus en passant à la régression logarithmique ($r^2 = 0,9457$). La corrélation entre le poids et la longueur scapulo-ischiale est plus faible ($r^2 = 0,8575$); la dispersion

graphique des points ne suggère aucun ajustement possible. La combinaison de ces deux paramètres aboutit à une régression multiple à laquelle est attaché un coefficient de détermination de 0,9463, équivalent à celui de la régression logarithmique du poids sur le périmètre thoracique.

On retiendra donc l'équation J qui allie précision et simplicité puisqu'y est attaché le coefficient de détermination maximal et qu'elle ne recourt qu'à une seule variable.

Estimation du poids à partir du périmètre thoracique

L'équation logarithmique J a permis de calculer une table de conversion du périmètre thoracique en poids correspondant (tabl. II). L'étendue de la variation à 80 p. 100, exprimée en kg comme le poids, représente un espace symétrique autour du poids estimé par la régression.

DISCUSSION

Comparaison avec les résultats de divers auteurs

Exprimée sous sa forme curvilinéaire $Y = 0,0003 X^{2,712}$ (X en cm) ou $Y = 79,64 X^{2,712}$ (X en m), cette équation peut être comparée à celles de DINEUR et THYS (3), calculées sur du bétail Kapsiki dans l'Extrême-Nord Cameroun :

$Y = 0,000141 X^{2,873}$ (X en cm) ou $Y = 78,56 X^{2,873}$ (X en m) avec $r^2 = 97$ p. 100

TABLEAU II Table de conversion du poids en fonction du périmètre thoracique et étendue de l'intervalle de confiance (IC) 80 p. cent.

Périm. thorac. (cm)	Poids estimé (kg)	Étendue IC 80 p. cent	Périm. thorac. (cm)	Poids estimé (kg)	Étendue IC 80 p. cent	Périm. thorac. (cm)	Poids estimé (kg)	Étendue IC 80 p. cent
60	20,5	5,0	96	73,4	17,3	132	174,1	40,7
62	22,4	5,5	98	77,6	18,2	134	181,4	42,4
64	24,5	5,9	100	82,0	19,3	136	188,8	44,1
66	26,6	6,4	102	86,5	20,3	138	196,4	45,9
68	28,8	6,9	104	91,2	21,4	140	204,2	47,8
70	31,2	7,5	106	96,1	22,5	142	212,3	49,6
72	33,7	8,1	108	101,1	23,7	144	220,5	51,6
74	36,3	8,7	110	106,2	24,9	146	228,9	53,6
76	39,0	9,3	112	111,5	26,1	148	237,5	55,6
78	41,8	10,0	114	117,0	27,4	150	246,3	57,7
80	44,8	10,6	116	122,7	28,7	152	255,3	59,8
82	47,9	11,4	118	128,5	30,0	154	264,5	62,0
84	51,1	12,1	120	134,5	31,4	156	273,9	64,2
86	54,5	12,9	122	140,6	32,9	158	283,5	66,5
88	58,0	13,7	124	147,0	34,3	160	293,4	68,8
90	61,6	14,5	126	153,5	35,9	162	303,4	71,2
92	65,4	15,4	128	160,2	37,4	164	313,7	73,7
94	69,4	16,3	130	167,1	39,0	166	324,2	76,2

et à celle de CREVAT adaptée par MONSIA (*In 2*) au bétail Borgou, $Y = K X^3$ (X en m), K étant une constante de 83 chez les jeunes et 77 chez les adultes.

Les poids calculés par l'équation logarithmique J sont très proches de ceux obtenus par ces deux équations, pour autant que, dans le cas de la deuxième, on change de constante à un périmètre thoracique d'environ 110 cm, soit à 18 mois d'âge en moyenne et non à l'âge adulte.

Par ailleurs, AUER (*In 2*) trouvait chez les bovins Borgou, une régression linéaire de forme $Y = -301 + 3,63 X1$ (X en cm), avec $r^2 = 0,88$. En pratique, il semble que les équations linéaires ne devraient être utilisées qu'entre 150 et 250 kg de poids vif (en dehors de ces limites, elles tendraient à sous-estimer les poids) ou qu'il faudrait calculer une équation linéaire propre aux jeunes animaux.

On n'a pas cherché à isoler l'influence du type, ni du sexe (les animaux adultes étaient évidemment, pour la plupart, des femelles), le but étant de fournir un outil aisé à manipuler et d'une précision optimale.

Poids des Borgou par classe d'âge

Les équations logarithmique et polynomiale tiennent mieux compte de l'allure exponentielle de la courbe. De ce fait, les poids calculés par ces deux équations sont plus proches des poids mesurés que les poids calculés par une équation linéaire, du moins en ce qui concerne les poids en dessous de 150 kg et au-delà de 300 kg (tabl. III).

Si on tient compte des différences de classification par âge, les poids observés sont assez proches de ceux mesurés par la plupart des auteurs (tabl. IV), sauf pour les données de AUER (*In 5*) qui sont des estimations barymétriques par une équation linéaire qui pourrait légèrement sous-estimer les poids de plus de 250 kg.

Composition du troupeau et poids par catégorie

Si l'on pondère le nombre d'animaux de chaque catégorie par 100 têtes de bétail, par le poids moyen de cette catégorie, on obtient un total de 16 689 kg pour 100 têtes élevées, soit 0,67 UBT/tête (Unité de bétail tropical de 250 kg).

CONCLUSION

Ces mesures barymétriques ont permis de calculer une table d'estimation du poids en fonction du périmètre thoracique directement utilisable par les agents de terrain trop

TABLEAU III Poids des bovins Borgou et métis Borgou x Zébu par classe d'âge (Y : poids ; S_y : écart-type).

Classe d'âge (dents adultes ^o)	N	Poids observé (kg)	Poids calculés		
			équation H	équation I	équation J
0-12 mois	17	51,6 (22,8)	35,4 (40,1)	50,0 (22,6)	51,0 (22,9)
12-24 mois	18	99,6 (17,7)	120,6 (20,3)	105,9 (17,7)	106,6 (17,2)
25-32 mois (2 d.a.)	15	153,3 (32,4)	170,6 (32,9)	156,8 (34,3)	155,9 (33,3)
33-38 mois (4 d.a.)	6	218,4 (38,6)	222,5 (32,6)	219,6 (44,9)	217,5 (44,9)
39-47 mois (6 d.a.)	8	214,9 (28,0)	227,3 (23,1)	225,1 (31,3)	223,1 (31,0)
4-9 ans	25	247,9 (25,7)	240,6 (21,6)	243,6 (30,8)	241,4 (31,0)
10 ans et plus	26	261,5 (36,7)	249,8 (23,3)	256,9 (33,6)	254,8 (33,8)

^o Les âges d'éruption dentaire correspondent à nos propres observations sur le Borgou dans la région.

TABLEAU IV Composition des troupeaux, poids selon la catégorie et comparaison des poids des Borgou purs mesurés par différents auteurs.

	Composition des troupeaux		Poids des Borgou purs			
	Effectifs (p. cent)	Poids (kg)	Symoens Hounsou -Vé (6)	Demba Diallou (2)	Bani-Guezere (1)	Auer (<i>In 5</i>)
Veaux et velles (0-1 an)	23,6	45,5				
— naissance			18,4	—	16,2	—
— 6-12 mois			70,6	100,0	83,4	79,0 (1 an)
Taurillons et génisses de 1 et 2 ans	28,1	127,0	126,9	128,9	170,8	—
Génisses de 3 ans	7,2	221,0	216,5	156,5	196,1	—
Vaches (4 ans et +)	38,2	254,0	239,3 (4-9 ans)	180,8 (4 ans)	217,4 (4-8 ans)	190,0 (5 ans)
			250,3 (10 ans et +)	224,9 (5 ans et +)	228,8 (8 ans et +)	188,0 (10 ans)
Taureaux (3 ans et +)	2,9	275,0				

souvent démunis de points de repère pour l'appréciation du poids. D'autre part, la valeur de 0,67 UBT/bovin élevé peut être utilisée pour les calculs de charge de pâturages.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet PNUD/FAO « Développement pastoral intégré dans le Borgou » sous la tutelle de la Direction de l'élevage et

des industries animales du ministère du Développement rural et de l'action coopérative de la République du Bénin.

Nos plus sincères remerciements vont au Pr. J. HARDUIN, chef du service Production animale de l'Institut de médecine tropicale d'Anvers (Belgique), au Dr. Anne TILLE de la Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège (Belgique) pour leurs conseils, aux agents d'élevage béninois et à Mohammed NAGNIMI pour son assistance efficace.

SYMOENS (C.), HOUNSOU-VE (G.). Barymetric data in Borgou cattle breed in Northeast Benin. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991, **44** (4) : 487-490

Barymetric data were collected from 115 cattle, a trypanotolerant breed, in the Borgou Province, Benin. The weight (Y) was related to the thoracic perimeter (X) through a regression equation : $\ln Y = -8.081 + 2.712 \ln X$, with a coefficient of determination of $r^2 = 98\%$. This equation was used to calculate an estimation table of body weight by means of the thoracic perimeter. According to the age-related body weights presented here, the value of 0.67 TLU was attributed per head of cattle kept under traditional, rearing conditions. *Key words* : Borgou cattle - Barymetry - Trypanotolerance - Benin.

SYMOENS (C.), HOUNSOU-VE (G.). Medidas barimétricas en bovinos de raza Borgú en el Noreste de Benin. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991, **44** (4) : 487-490

Medidas barimétricas han sido realizadas en 115 bovinos de la raza trypanotolerante Borgú, en la provincia Borgú, en Benin. Se describe una ecuación de regresión del peso Y sobre el perímetro torácico X : $\ln Y = -8,081 + 2,712 \ln X$, con un coeficiente de determinación $r^2 = 98\%$. La cual permitió el cálculo de una tabla de estimación del peso a partir del perímetro torácico. Los autores presentan también la evolución del peso en relación con la edad, lo que permite atribuir el valor de 0,67 UGT por cabeza presente en la cría tradicional. *Palabras claves* : Bovino - Raza Borgú - Barimetría - Trypanotolerancia - Benin.

BIBLIOGRAPHIE

1. BANI-GUEZERE (B.I.). Contribution à l'étude de la population bovine de race Borgou. Mémoire de fin de cycle. République du Bénin, Complexe polytechnique agricole de Sekou, 1988.
2. DEMBA DIALLOU (S.B.). Contribution à l'utilisation de la barymétrie pour l'estimation du poids chez les bovins Borgou. Mémoire de fin de cycle. République du Bénin, Complexe polytechnique agricole de Sekou, 1987.
3. DINEUR (B.), THYS (E.). Les Kapsiki : race taurine de l'Extrême-Nord camerounais. I. Introduction et barymétrie. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, **39** (3-4) : 435-442.
4. DOMINGO (A.M.). Contribution à l'étude de la population bovine des États du Golfe du Bénin. Paris, Agence de Coopération culturelle et technique, 1976.
5. Le bétail trypanotolérant en Afrique Occidentale et Centrale. Vol. III. Bilan d'une décennie. Rome, FAO, 1988. (Étude FAO Production et Santé Animales 20/3).
6. SYMOENS (C.), HOUNSOU-VE (G.). Service de Zootechnie et Santé animale. Rapport intermédiaire d'activités 1987-1989. République du Bénin, 1990. (Projet PNUD/FAO/BEN/84/001-MDRAC).
7. Trypanotolerant cattle and livestock development in West and Central Africa. Vol. I. Rome, FAO, 1987. (FAO, Animal Production and Health Paper 67/1).
8. Trypanotolerant cattle and livestock development in West and Central Africa. Vol. II. Rome, FAO, 1987. (FAO, Animal Production and Health Paper 67/2).